



## OBSAH

Péče o výchovu radiotechnických kádru v SSSR . . . . .	193
Ze zasedání Evropské rozhlasové konference . . . . .	194
Návrh na úpravu amatérského pracoviště . . . . .	195
Kreslení radiotechnických schémat . . . . .	195
Učíme se spájet . . . . .	197
Spájecí pistole . . . . .	199
Do začátku — krystalky . . . . .	200
Návrh konstrukce mikrofonu . . . . .	201
Ukaž mi svůj deník . . . . .	202
Princip dutinových rezonátorů . . . . .	203
Přijímač-vysílač pro pásma 50, 144 a 220 Mc/s . . . . .	206
Souosé vedení a koncovky . . . . .	207
Metoda měření koncentrických kabelů . . . . .	209
KVIZ . . . . .	210
Ionosféra . . . . .	210
Zkušenosti z dílny . . . . .	210
Práce základních organizací . . . . .	211
Zajímavosti . . . . .	212
Naše činnost . . . . .	214
Časopisy . . . . .	216
Literatura . . . . .	216
Malý oznamovatel . . . . .	216
Rusko-český radiotechnický slovník 3 a 4. str. obálky.	

## OBÁLKA

Vhodně a pečlivě upravené pracoviště umožňuje podstatně urychlit práci. Náš obrázek je k článku soudruha Maurice: „Návrh na úpravu amatérského pracoviště“.

**AMATÉRSKÉ RADIO**, časopis pro radio-techniku a amatérské vysílání. Vydává ČRA, Svaz československých radioamatérů, Praha II, Václavské nám. 3, tel. 200-20. Redakce a administrace tamtéž. Řídí FRANTIŠEK SMOLÍK s redakčním kruhem (Josef ČERNÝ, Václav JINDŘICH, Ing. Dr. Miroslav JOACHIM, Jaroslav KLÍMA, Ing. Alexander KOLESNÍKOV, Ing. Dr. Bohumil KVASIL, Josef POHANKA, lauréat státní ceny, Vlastislav SVOBODA, Ing. Jan VÁŇA, lauréat státní ceny, Oldřich VESELÝ). Telefon Fr. Smolika 300-62 (byt 678-33). Vychází měsíčně, ročně vyjde 12 čísel. Cena jednotlivého čísla 18 Kčs, roční předplatné 216 Kčs, na ½ roku 108 Kčs včetně poštovného. Pro členy ČRA na 1 rok 190 Kčs, na ½ roku 100 Kčs. Předplatné lze poukázat vplatním listkem Státní banky československé, čis. účtu 33612. Tiskne Práce, tiskařské závody, n. p., základní závod 01, Praha II, Václavské nám. 15. Novinová sazba povolena. Dohlédací pošt. úřad Praha 022. Otisk je dovolen jen s písemným svolením vydavatele. Příspěvky vrací redakce, jen byly-li vyžádány a byla-li přiložena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Za původnost a veškerá práva ručí autoři příspěvků.

Toto číslo vyšlo 22. srpna 1952

ČASOPIS PRO RADIOTECHNIKU A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ

ROČNÍK I, 1952 • ČÍSLO 9

## PÉČE O VÝCHOVU RADIOTECHNICKÝCH KÁDRŮ V SSSR

Ing. Jos. Gajda

Za svého pobytu v Sovětském svazu, jsme poznali určité druhy výrob v oboru slaboproudé techniky. Udivovalo nás mimo jiné také to, jak velký počet vysoce kvalifikovaných technických a středně technických odborných kádru pracuje v laboratořích, v přípravě výroby a výrobě samé. Tento radostný údiv nás vedl k tomu, že jsme si blíže všimali otázky péče o výchovu technických kádru v rámci výrobního ministerstva, v jehož oblasti byly závody, které jsme navštívili. Uvedu proto v dalším poznatky nikoliv o výchově radiotechnických kádru v SSSR v celé šíři, nýbrž jen o výchově technických kádru v oblasti slaboproudého průmyslu spojovacích prostředků.

Nejprve však několik slov o organizaci odborného školení vůbec. Školení technických odborných kádru je prováděno v několika stupních. Základní odborné školení včetně t. zv. technického minima je prováděno obdobně jako u nás odborovými organizacemi v závodech v závodních školách práce za vydatné podpory vedení závodu. Školení se provádí mimo pracovní dobu. Středně technické školení v úrovni stupně naší odborné průmyslové školy s maturitou je prováděno v odborných školách budovaných při závodech výrobním ministerstvem. Přitom tyto školy t. zv. technikumy nepatří k závodu, nýbrž jsou řízeny a spravovány ministerstvem. Výrobní závod má jen se školou, resp. s ministerstvem, smluvní závazky, podle kterých poskytuje škole určité služby především tím, že poskytuje žákům školy možnost praktického cvičení ve výrobě a dále že uvolňuje řadu svých nejlepších odborníků, inženýrů a techniků pro vyučování a vedení praktických cvičení. Náklady na tyto služby jsou závodu hrazeny ministerstvem.

Technikumy mají podle druhu žáků dva běhy. Jeden běh čtyřletý pro žáky, kteří přišli nábořem přímo po absolvování sedmileté základní školy, druhý běh pětiletý pro žáky z řad nejlepších dělníků a dělnic pracujících v závodech. V tomto pětiletém běhu se vyučuje večer a v neděli. Obsah a rozsah učební látky je v obou bězích stejný, jen některá praktická cvičení v pětiletém běhu s ohledem na žáky mající už určitou výrobní technickou praxi odpadá.

Nejvyššího odborného vzdělání se dostává těm nejlepším absolventům středně technických odborných škol na odborných vysokých školách, t. zv. institutech. Na tyto instituty jsou vysíláni nejlepší technici, nejlepší pracovníci přímo ze závodů a z laboratoří. A seznali jsme v závodech, že je velkou ctí a chloubou mít co největší počet žáků na těchto institutech.

Při bližším studiu poměrů na jednom z takových techniků jsme seznali:

1. Ze výchova technických kádru je věcí plánu a že plány výchovy a růstu technických kádru jsou skloubeny a sladěny s dlouhodobými úkoly, s plány výrobními a plány technického rozvoje.

2. Ze stalinovskému heslu „Kádru řeší vše“ byl od počátku a i nyní je dáván lidsky ten nejhlubší a věcně ten největší význam.

3. Ze leninské heslo „Spojovat revoluční theorii s revoluční praxí“ je i zde na poli výchovy kádru uplatňováno mírou pro nás překvapující a že ve srovnání s našimi poměry je rozvinuto přímo masové hnutí za ovládnutí vědy a techniky, které je prováděno v nejužším spojení školy s výrobou, v nejužším spojení theorie s praxí.

4. Ze při výchově technických kádru je sledována zásada vysoké úrovně občanského politického uvědomění v duchu marx-leninismu a cíl vysoké specialisace v jednotlivých oborech za současného zvládnutí i odlehklých oborů techniky a vědy vůbec, které jsou podmínkou požadované vysoké specialisace.

5. Ze otázky zvládnutí výrobní techniky, t. j. otázky technologie, otázky výroby samé, je na půdě školy dáván prvořadý význam daleko a daleko větší než vidíme u nás.

Znak plánovitosti ve výchově technických kádru je odvozen ze zásady komplexnosti socialistického plánování. Podíváme-li se na úkoly první poválečné sovětské pětiletky, vidíme, že zákon pětiletého plánu ukládá vychovat 602.000 specialistů s ukončeným vysokoškolským vzděláním, a 1.326.000 specialistů s ukončeným středoškolským vzděláním. Všimneme-li si pak průmyslových škol umožňujících splnění úkolů připadajících v tomto rámci na obor slaboproudé elektrotechniky, vidíme, že jen v oblasti

průmyslu bylo koncem první poválečné pětiletky vybudováno čtrnáct průmyslových škol, techniků, specialisovaných pro jednotlivé obory slaboproudé techniky. Z toho osm škol bylo radiotechnických. Tento počet škol však nezahrnuje střední odborné školy slaboproudé elektrotechniky mimo rámec slaboproudého průmyslu. Také nábor do těchto škol a rozmisťování kádrů je prováděno plánovitě. Při tom je nutné si všimnout, že plánovitost v náboru a rozmisťování neznamená nějaké mechanické přidělování bez zřetele na živého člověka. Nábor, který provádějí samy školy jak ve výrobních závodech svého oboru, tak v mládeži dokončující sedmiletou školu občanského vzdělání, opírá se především o zájem a vlohy jak jednotlivce, tak i celých kolektivů. Přitom velmi významnou úlohu mají zájmové kroužky pionýrů a komсомolské organizace, které plní úkol odborné předvýchovy a vzbuzování zájmu rozvíjením vloh o jednotlivé speciální obory. Proto žactvo těchto techniků se skládá především z nejlepších mladých dělníků a dělnic a mládeže odchované v zálibě o radiotechniku, elektrotechniku a jiné obory slaboproudé techniky ještě v době před vstupem na odbornou školu.

Pokud jde o učební osnovu v odborných předmětech, je tato sestavována tak, že v daleko větší míře než u nás je zde spojována teorie s živou praxí přímo ve výrobě. Žáci posledních dvou ročníků mají učební osnovou předepsána praktická cvičení prováděná přímo v závodech. Zadání a úkoly v tomto směru dávány jsou živé úkoly vzaté přímo z rámce dílčích plánů závodu. Tak na př. jsme se setkali s tím, že žák v praktickém cvičení měl zadán úkol vypracování projektu údržbářské dílny, t. j. dílny oprav výrobního zařízení. A podle tohoto projektu a pod vedením dotyčného žáka, samozřejmě po schválení projektu a pod dohledem zkušeného odborníka, se skutečně údržbářská dílna budovala. Také úkoly závěrečných

zkoušek — examenů (našich maturit) — jsou zadávány v úzkém vztahu k potřebám výrobního závodu. Tak na př. jsme se seznámili při návštěvě školy s prací jedné absolventky a v továrně jsme později poznali nově zaváděný výrobní proces podle této absolventské práce. A ta skutečnost, že na školách vyučují ti nejlepší technici ze závodu, přímo z laboratorů a dílen, ještě více upevňuje spojení teorie s praxí při výchově zdatných, vysoce kvalifikovaných technických kádrů. Poznali jsme také, že je věcí cti a obsahem dlouhodobých socialistických závazků nejlepších inženýrů a techniků v závodech vychovávat nových mladých technických kádrů.

Rekl jsem vpředu, že ve výchově technických kádrů je sledován požadavek specialisace. Pojmu specialisace nesmí se však rozumět tak, že škola vychovává odborníky mechaniky, nějak úzce a šablonovitě specialisované. Z rozvrhu učiva můžeme poznat, že žák během studia na odborné škole podstatně prohloubí své občanskopolitické vzdělání získané v sedmileté základní škole naučí se jedné z cizích světových řečí a dosáhne odborného vzdělání určeného oboru se zaměřením ke specialisaci na určitý úsek oboru. Přitom specialisace je prováděna podle jednotlivých úseků výrobního procesu, od výzkumu či vývoje, přes konstrukci a přípravu výroby k výrobě samé. A tak učební osnovy hlavně v praktických cvičeních vedených zkušenými odborníky ze závodu je zaměřena na specialisaci těchto oborů: Výzkum a konstrukce, příprava výroby, výroba, provoz a údržba výrobních prostředků. Pro osvětlení uvedu konkrétní případ. Tak na př. v průmyslové škole vakuové elektrotechniky v Leninogradě je prováděna specialisace ve výchově kádrů pro obor vývoje a konstrukce elektronek, pro obor přípravy výroby, pro obor výroby samé a pro obor konstrukce, výroby a údržby výrobních prostředků, zařízení a měřicích a výrobních kontrolních přístrojů. Je samozřejmé,

že základní znalosti celého oboru vakuové elektrotechniky škola dává všem v plné míře.

Z těchto několika málo poznámek, které jsem uvedl, vidíme jasně, jak živá, jak komplexní a účelná je výchova odborných kádrů v Sovětském svazu. Z té skutečnosti, kolik odborných škol pro výchovu techniků-sláboproudářů je vybudováno jen na půdě sovětského slaboproudého průmyslu spojovacích prostředků, nepočítaje v to slaboproudá učiliště jiných sektorů, jako na př. sektorů železniční dopravy, letectví, mořeplavby, ozbrojených sil, rozhlasu, spojů atd., a z toho, jak o tyto školy je pečováno a jak jsou zajišťovány vším potřebným, můžeme usuzovat, jak velký význam vedoucí činitelé Sovětského svazu počínají velkým Leninem, přikládali a přikládají modernímu oboru techniky oboru slaboproudé techniky a zvláště radiotechniky. Vždyť tomu ani jinak nemůže být, aby všem nebylo jasné, jak velký význam při budování socialismu a komunismu má slaboproudá elektrotechnika a zvláště její některé speciální obory, jako elektronika pro automatisaci a mechanisaci výrobních pochodů, radiolokace v obraně země proti vnějšímu třídnímu nepříteli, radiofikace a televize na vnitřní kulturně politické frontě. A proto i v tomto směru, ve směru chápání významu moderní radiotechniky a ve směru systematického a včasného zajišťování tohoto oboru potřebným počtem kvalifikovaných technických kádrů musí nám být Sovětský svaz vzorem.

Jen cestou, kterou nám ukazuje Sovětský svaz, můžeme i u nás vybudovat vskutku socialistickou radiotechniku, sloužící v plné míře budování socialismu. Při tom i u nás musí platit zásada vyřčená soudruhem Stalinem: Kádry řeší vše. A proto věnujme po vzoru SSSR největší péči výchově politicky uvědomělých a odborně vysoce kvalifikovaných technických kádrů.

#### Ze zasedání Evropské rozhlasové konference ve Stockholmu



Skupina delegátů lidové demokratických zemí při koordinaci plánu televizních stanic. Zleva doprava: Gyula Révész, vedoucí delegace Maďarské L. R. (zastupoval současně zájmy Albánské L. R.), Ing. Milan Zahradníček, delegát Československa, Ing. Ion Niculescu, delegát Rumunské L. R., Gyula Kodolányi, delegát Maďarské L. R., Ing. Dr. Miroslav Joachim, vedoucí čs. delegace (zastupoval současně zájmy Bulharské L. R.).



Zleva doprava: Prof. Vladimír Ivanovič Siforov, člen delegace SSSR, Nikolaj Nikolajevič Strelčenko, vedoucí delegace SSSR, Švéd Erik Esping, předseda Evropské rozhlasové konference.

# NÁVRH NA ÚPRAVU AMATÉRSKÉHO PRACOVNÍŠTĚ

Jiří Maurenc

Základním prvkem dobrého amatérského výrobku je mechanická úprava, na které závisí stabilita a spolehlivost přístroje v provozu, odolnost při manipulaci s ním a v neposlední řadě jeho celkový vzhled. To platí hlavně u měřicích přístrojů a u zařízení pro krátké vlny. Je sice pravda, že i přístroje postavené jen narychno na prkénku splňují dočasně svůj úkol, ale má-li přístroj být trvanlivější než několik dní nebo týdnů, je nezbytné, postarat se o dokonalejší úpravu přístroje.

Jistě mluvím ústy každého amatéra, nebo alespoň velice většiny amatérů, řeknu-li, že jeho přáním je mít vhodné upravené pracoviště a vybavené alespoň tak, aby mohl běžné mechanické práce provádět sám, bez cizí pomoci. Je k tomu zapotřebí pevného pracovního stolu a různých běžných i speciálních nástrojů. Běžné nástroje, mezi něž patří šroubovák, kleště, kladivo a pilník, má pravděpodobně každý doma. Speciálnější nástroje, t. j. lupenková pilka na kov, vrtáčka s potřebnými vrtáčky, štipací kleště, jehlové pilníky, svěrák, závitníky a očka běžných rozměrů. Téměř nepostradatelným nástrojem amatérovy pracovny je dlouhá lékařská pinseta s kulatými špičkami. Pinsetou si dobře přidržujeme drátky, které letujeme na špatně přístupných místech. To jsou zhruba nástroje, které při svých pracích potřebujeme. Pro dobrou a rychlou práci potřebujeme mít nástroje přehledně uspořádané a mít je na dosah ruky. Není proto výhodné mít nástroje uloženy v zásuvce stolu, v nějaké krabici nebo bedničce, poněvadž při poměrně značném množství nástrojů malých rozměrů, nemůžeme mít přehled, mimoto se nástroje soustavným přehrabáváním zbytečně poškozují a znehodnocují. Opatřil jsem si proto překližku (může být i deska sklizená z prkének) a na ni jsem upevnil nástroje tak, aby se daly snadno sejmut. Každý jednotlivý kus je zavěšen na vhodném místě na dva malé hřebíčky, zatlučené do desky překližky. Nestačí-li spolehlivě jeden až dva hřebíčky, použijeme tři. Čím méně hřebíčků použijeme, tím bude snímání a

odkládání nástrojů jednodušší a snazší. Dbáme, aby stejné druhy nástrojů byly pokud možno vedle sebe a seřazeny podle velikosti. Praktického odůvodnění pro tento požadavek není, poněvadž za několik dnů budeme mít rozložení nástrojů v paměti tak dokonale, že i potom uchopíme ten pravý. Uspořádání podle velikosti je odůvodněno spíše vzhledem desky s náradím. Jako doklad slouží fotografie na titulní straně.

Zhotovením desky pro náradí a nástroje se nám obvykle uvolní zásuvka pracovního stolu. Toho výhodně použijeme k uskladnění drobných mechanických součástí, jako šroubků, maticek, letovacích oček, podložek, montážních mistic, pojistek, ferrokartových jader atd.

## KRESLENÍ RADIOTECHNICKÝCH SCHEMAT

RNDr Jindřich Forejt

Ve všech oborech techniky užívá se zjednodušených výkresů, které jsou určeny zvláště k tomu, aby ukázaly činnost nějakého zařízení, stroje, přístroje a pod. Původně se v takovýchto výkresech kreslily celé součásti, na př. ve strojínictví písty, kohouty, ve stavitelství okna, dveře, a v elektrotechnice motory, vypínače, telegrafní klíče a pod. Protože podrobné rozkreslování součástí je příliš pracné, hledala si technika úspornější způsoby vyjadřování a postupně se místo výkresů ustalovaly jednoduché značky, které někdy připomínají svým tvarem součást, z jejíhož výkresu vznikly a někdy se již k nepoznání od ní liší. Takovýto zjednodušený výkresům říkáme schemata. (Vyslovuje se schema, nikoliv šema, protože je to slovo řecké, a ne německé). Pro různé účely se v elektrotechnice a zvláště v radiotechnice vyvinulo několik druhů schemat, z nichž každé slouží jistému účelu. Účelem tohoto článku je informovat čtenáře, zvláště začátečníky, o jednotlivém způsobu kreslení schemat a významu značek tak, aby mohli schemata číst. Jsou proto vybrány jen nejdůležitější značky z úplné normy nár. podniku Tesla, která je u nás téměř všeobecně přijata. Pro ty, kdo se o schemata zajímají podrobněji, slouží přílohy v letošním Slaboproudém obzoru č. 2 a 4, po případě v Elektrotechnice č. 5 a 6. Podnět k vypracování takového přehledu vyšel z řad čtenářů tohoto listu již téměř před rokem a podrobný přehled značek byl připraven již pro třetí číslo letošního ročníku. Po vyjití přílohy Slaboproudého obzoru byla však látka ještě upravena, a proto vychází teprve nyní.

Nejúplněnější schema, kterého se také nejvíce používá, nazývá se obvykle podrobné a obsahuje všechny součástky spojené i s hodnotami. Zvláště u amatéra slouží často i za podklad ke stavbě skutečného přístroje.

Pro přehledné znázornění složitějších

Kdokoliv z amatérů ke mně přijde, obdivuje jednoduchou a účelnou úpravu zásuvky, do které jsem umístil krabičky od zápalek, ale bez obalu, a několik krabiček větších. V krabičkách od zápalek mám pohotovostní zásobu drobných součástek, a to tak, že v jedné řadě jsou různé velikosti šroubků a hned vedle nich ve druhé řadě krabiček příslušné maticky. Šroubky jsou seřazeny od leva od nejmenších a nejkratších postupně k delším a větším. Souhlasné pak maticky a podložky obyčejné a perové. Ve větších krabičkách mám součásti větší, jako montážní můstky různých velikostí, gumové průchodky, nenormalisované šrouby a maticky a pod. Na pravý roh stolu upevníme svěrák, kterého můžeme mimo jiné výhodně použít při navíjení cívek (viz článek v AR, č. 7).

Takovéto uspořádání amatérského mechanického pracoviště je velice přehledné, veškeré nástroje a drobné součásti jsou stále na dosah ruky, takže velmi ulehčují a zrychlují naši práci.

zařízení se užívá schematu jednoduššího, t. zv. jednodrátového. Způsob kreslení jednodrátových schemat není dosud sjednocen; jednodrátové schema obsahuje především hlavní součásti, kterými prochází zpracováváný signál nebo napájecí energie, jako elektronky, usměrňovače, měřidla, prepínače, ale neobsahuje součásti podružné nebo samozřejmé jako na př. jednotlivé části síťového filtru, napájecí odpor a kondensátor v obvodu stínící mřížky, podrobně všechny odbočky mezifrekvenčních transformátorů a pod. Převod energie z jednoho obvodu do druhého v takovém schematu znázorňujeme často jediným spojením, i když jde o více vodičů.

Soupravy samostatných přístrojů, jako je na př. celá vysílací a přijímací stanice nebo měřicí souprava jako primární standard kmitočtu a pod. se znázorňují t. zv. blokovým schematem, kde každý přístroj nebo alespoň skupina částí pracujících samostatně se vyjadřuje obdélníkem s nápisem nebo značkou; spojování těchto bloků je opět jednodrátové.

Pro začátečníky jsou nejdůležitější podrobné značky součástí. Přehled značek na výkrese s následujícím výkladem má sloužit čtenářům začátečnickům k orientaci o základních typech značek, i pokročilejším při podrobném rozlišování jemných rozdílů mezi jednotlivými druhy značek. Jednotlivé značky znamenají:

1. Mechanické spojení dvou částí na př. prepínačů, potenciometru s vypínačem a pod. Označení přerušovanou čarou je vhodnější než dříve užívanou dvojitou čarou.

2. Stínění, které obklopuje nějakou část přístroje nebo celý přístroj, musí tvořit uzavřený obrazec.

3. Vodič se stíněním, které je uzemněno (vlevo) nebo spojeno s kostrou (vpravo).

4. Pevné, nerozebíratelné spojení, tedy spájené, kloub a pod.

### K obrázkům na předchozí straně

Evropská rozhlasová konference (CER) se konala ve Stockholmu od 28. května do 30. června 1952. Zúčastnilo se jí celkem 31 zemí evropské oblasti. Úkolem konference bylo provést rozdělení ultrakrátkovlnných kmitočtů pásem od 41 do 216 Mc/s pro rozhlasovou a televizní službu. Zatím co země mírového tábora volily jednotnou a dobře zkoordinovanou soustavu přidělení kmitočtů, většina západních zemí své požadavky podstatně přehnal a nedokázala sjednotit normy svých televizních a rozhlasových služeb. V důsledku toho vypracovaný t. zv. Stockholmský plán nezaručuje ochranu před rušením, a země mírového tábora tento plán nepodepsaly.

5. Rozebíratelné spojení nebo dočasné spojení, jako je zdířka, svorka; škrtání svorek obvyklé ve starších výkresech elektrotechnických je zbytečné.

6. Křížování vodičů bez styku. Starší a nepěkný způsob s obloučky je zbytečný.

7. Křížování pevně spojených vodičů. Stejně se vyznačuje i odbočení jediného vodiče, tedy každý uzel.

8. Zásuvka, přesně řečeno dutinková část rozebíratelného spojení.

9. Jednopolový vypínač. V mezinárodní normě je doporučen kloub plný, kontakt vypínače prázdným kolečkem, jako je číslo 5.

10. Přepínač. Kontakty mají obdobný význam jako u vypínače.

11. Uzemnění, pokud se část opravdu spojuje se zemí. Jinak viz následující znak.

12. Připojení na kostru. Kreslení uzemnění „košťátkem“ je obtížnější a nepěkné.

13. Galvanický článek nebo akumulátor. Vždycky má být vyznačena polarita, krátká silná čára je záporná, delší tenká, kladná. Ve starších výkresech bývá polarita obrácená.

14. Stykový usměrňovač, krystalový detektor a pod. V mezinárodní normě se kreslí jen polovina trojúhelníku na jedné straně vodiče, aby se znak nepletl se znakem zesilovače pro bloková schémata.

15. Pojistka. Tento způsob kreslení je výhodnější než se zaoblenými konci.

16. Měřicí odpor, na př. bočník nebo předřadný odpor měřidla.

17. Odpor všeobecný.

18. Odpor proměnný, jehož hodnota se však při práci s přístrojem nemění, nastavuje se pouze při seřizování přístroje.

19. Odpor proměnný ve stupních, tedy na př. přepínač odporů.

20. Odpor plynule proměnný, na př. vrstvý.

21. Dělič napětí s pevnou odbočkou.

22. Dělič napětí nastavovaný nástrojem při seřizování přístroje. Obdobné znaky pro stupňový i spojitý dělič mají vývod na šípce.

23. Variátor, t. j. železný odpor v baňce naplněné vodíkem, který udržuje stálý proud.

24. Kondensátor všeobecný.

25. Proměnný kondensátor, posuvný i otočný.

26. Proměnný kondensátor, který se neobsluhuje na př. doladovací a p.

27. Elektrolytický kondensátor.

28. Cívka všeobecně. Ladicí cívky pro různé rozsahy se rozlišují počtem závitů. Cívka pro velmi krátké vlny, vazební, antenní a pod. má jeden závit, první rozsah krátkých vln dva závitů, druhý rozsah tři závitů, středovlnná čtyři závitů, dlouhovlnná pět závitů.

29. Tlumivka s jádrem z křemíkových plechů nebo ze železa.

30. Tlumivka s jádrem, přerušným vzduchovou mezerou.

31. Tlumivka s jádrem z práškového železa. Má-li ještě doladovací jádérko, označuje se tlustou čárkou jako v obr. 30, ale ve směru osy. Doladovací jádérko je kromě toho protato šipkou.

32. Transformátor s jádrem.

33. Mikrofon všeobecný. Pokud je třeba, označuje se druh mikrofonu značkou uvnitř kruhu. Soustředný kroužek s polovičním poloměrem značí uhlíkový mikrofon, kondensátor, kondensátorový mikrofon. Další jsou:

34. Krystalový mikrofon.

35. Dynamický mikrofon.

36. Sluchátko. Pokud se vyznačuje druh, značí se obdobně jako u mikrofonu.

37. Reprodukční. Opět soustava se vyznačuje znakem kondensátoru a pod. U elektromagnetického se k cívice přikresluje značka jádra.

38. Přenoska. Druh se opět vyznačuje obdobně jako u reproduktoru, mikrofonu nebo sluchátka, na př.

39. Dynamická přenoska.

40. Antena přijímací.

41. Antena vysílací. Oba znaky se pamatují podle směru šípky, kterými jde signál.

42. Rámová antena.

43. Dipólová antena.

44. Přímá žhavená dioda. Kroužkem se kreslí pouze diody a dvojité diody, ostatní elektronky mají baňku oválnou.

45. Nepřímá žhavená trioda.

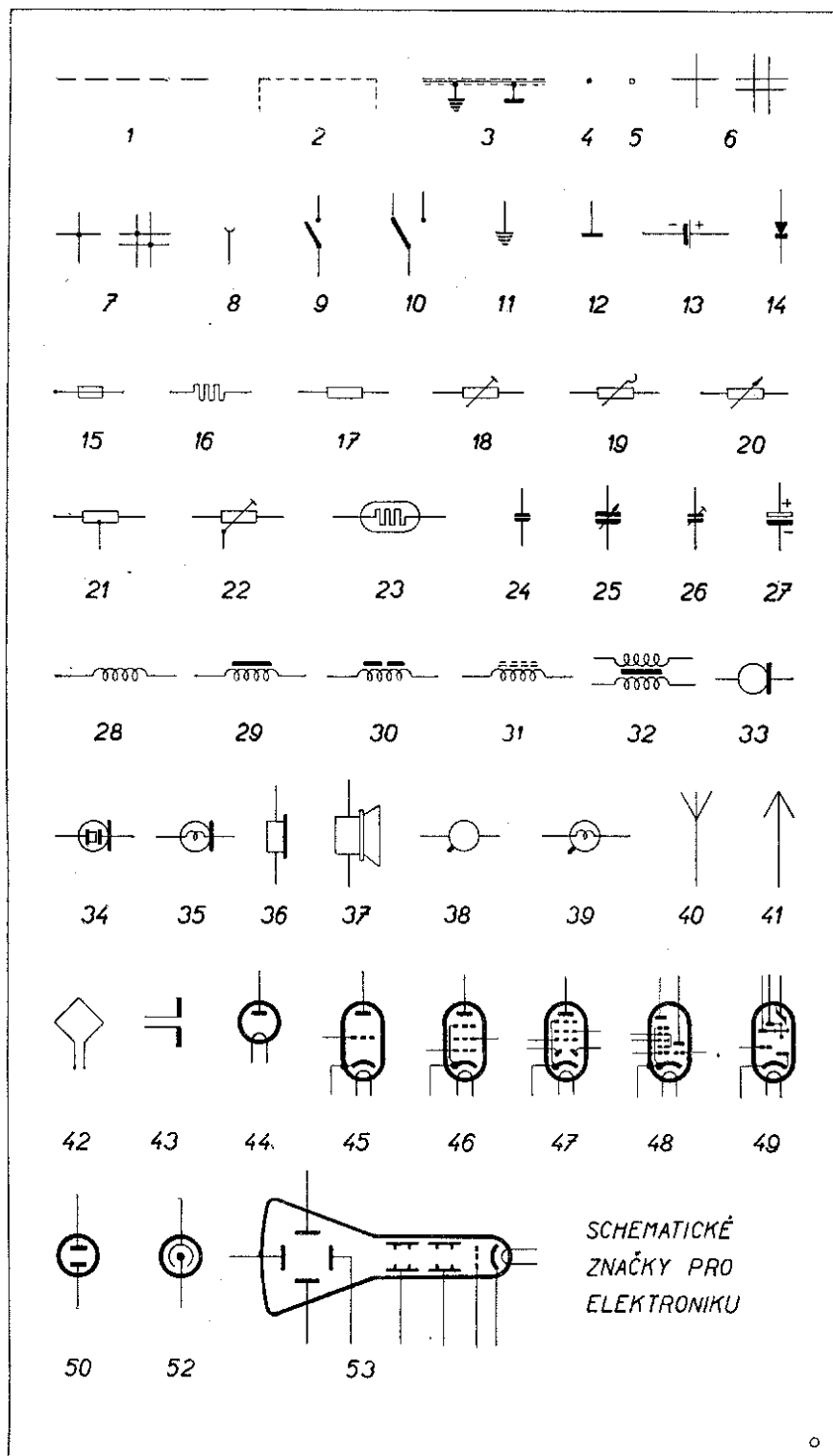
46. Pentoda; brzdicí mřížka, spojená s katodou uvnitř.

47. Dvojitá dioda a pentoda jako na př. EBL 21.

48. Trioda a heptoda, na př. ECH 21.

49. Elektronkový ukazatel s dvojitou citlivostí, na př. EM 11.

50. Doutnavka. Logicky by měla být vyčárkována, aby se vyznačilo naplnění



plynem. Tečka uvnitř baňky značí obvykle výbojkuse rtuť (diodu, triodu...).

51. Fotonka. Plnění plynem se zvlášť neoznačuje.

52. Obrazovka.

Zbývá ještě zmínit se o t. zv. těsnopisu pro schemata. Snaha po velmi rychlém zaznamenávání schematických náčrtků vedla k dalšímu zjednodušení značek, které jsou pro průměrného technika stejně nesrozumitelné jako těsnopis pro čtenáře obvyčejného písma, a mnoho lidí si píše poznámky těsnopisem právě proto, aby byly pro ostatní nesrozumitelné. Jejich patronem je kadet Biegler. Pro sdílení myšlenek a zapojení je stejně nutné schemata překreslovat a s tohoto hlediska je pak úspora času problematická. Naproti tomu normální způsob kreslení schemat, i když ne zcela jednotný, je i mezinárodně srozumitelný a úspory času lze dosáhnout vynecháváním podružných spojů, jako na př. žhavicích obvodů elektronek.

## Byli jsme v Německé demokratické republice

Ing. S. Stoklášek

V dubnu 1952 jsme navštívili Německou demokratickou republiku, kde jsme se seznamovali s provozem, vývojem a výzkumem rozhlasové techniky a televise. Naše očekávání, přestože již od dětství jsme znali vysokou úroveň slaboproudé elektrotechniky v Německu, byla nejen splněna, ale daleko překročena. Všechny získané poznatky budou široce uplatněny v naší práci a pomohou našemu rozhlasu plnit důležité úkoly v budování socialismu a v boji za světový mír. Způsob, jak jsme byli přijati a jak s námi bylo jednáno a vše, co jsme v NDR viděli a slyšeli, dokazuje, že NDR jde správnou cestou.

Kolegové a soudruzi v Lipsku nám řekli:

„Milí přátelé, navštěvujete nás v době, kdy pracujeme s nadšením na výstavbě naší vlasti. Přesvědčili jste se jistě, s jakou energií se pouštět naši dělníci, naši inženýři a technici, vědci a umělci do řešení této velké úlohy. Přesvědčili jste se, s jakou vážností usilují i obyvatelé Lipska, aby i město veletrhů dostalo novou tvářnost.

Nejen v Lipsku, ale v celé NDR usilují obyvatelé o účast na rychlém znovuvybudování naší vlasti. Na své cestě v rozhovorech jste si, milí přátelé, povšimli, že v našich lidech žije nový duch — duch přátelství se všemi mírumilovnými národy. Vítáme proto, že jste k nám vy, zástupci mírumilovného Československa, našli cestu, že jste k nám přijeli jako přátelé k přátelům, před nimiž není tajemství. Výměna zkušeností s vámi nám pomůže ještě zdokonalit naši práci ve službách míru.

Odjeďte do své vlasti s vědomím, že pracující NDR se cítí spojení s pracujícími vaší zemí, jež nastoupila cestu k socialismu a se všemi mírumilovnými lidmi celého světa pevnou vůli zasadit se všemi silami o zachování míru.“

Přes obrovské potíže, způsobené rozdělením Německa a samého Berlína, usiluje NDR o sjednocení, uzavření mírové smlouvy a bojuje za světový mír,

## UČÍME SE SPÁJET

Ing. Dr. Miroslav Joachim

O důležitosti dobrého a spolehlivého doteku při spojování montážních vodičů bylo již mnoho řečeno. Nejdokonalejší doteky a pevnost montáže jsou zaručeny jen spájením. Dobré spájení je jistým druhem umění, kterému se nelze najednou naučit, je k tomu třeba určité praxe. Spájet a ne „lepít“ pájkou — tomu se musí naučit každý radioamatér. Celé tajemství spolehlivého a úhledného spájení spočívá v přesnosti a v čistotě. Jsou-li vodiče špatně očištěny nebo je-li nečisté pájedlo, nikdy nelze dosáhnout dobrého spájení.

### Pájka

Pájkami se nazývají lehce tavitelné slitiny kovů, s pomocí nichž se provádí spájení. Dobrou pájkou je čistý cín. Má světlý, stříbrně matný povrch. Cínová tyčinka při ohybu nebo při smačknutí plochými kleštičkami vydává charakteristický praskavý zvuk. Čistý cín je poměrně drahý. Proto se ho používá obvykle jen při spájení nádobí na přípravu nebo uchovávání potravin.

Pro montáž radiových přístrojů se obvykle používá pájky, která je slitinou cínu a olova. Tato pájka je na pohled velmi podobná čistému cínu, ale je méně jasná — matnější. Čím více je v pájce olova, tím je pájka temnější. Pokud jde o pevnost, není menší než u čistého cínu. Taví se při teplotě 180 — 200°. Při spájení je výhodnější nepoužívat pájky v kuse, ale ve tvaru tyčinky nebo drátu.

Podle norem se tyto t. zv. měkké pájky označují písmeny PM a číslem, které udává procento cínu. Pro jemné pájení, jako v radiotechnice, jsou vhodné pájky PM 50, PM 63 nebo PM 90, které se taví asi při 180—215°.

### Spájecí prostředky

Abyste ke spájení připravené součástky a vodiče neokysličovali v době, kdy je prohříváme pájedlem, používá se různých pájecích prostředků (vodiček, prášků nebo past). Bez použití pájecího prostředku nepřilne pájka k povrchu kovu. Pájecí prostředky bývají různé. V dílnách, kde se opravuje kovové nádobí, petrolejové varíče a jiné domácí náčiní, používá se „pájecí kyseliny“. Je to zinek rozpouštěný v kyselině solné.

Připravíme ji tím, že do kyseliny ve vhodné nádobě (skleněné) nastříháme zinkový plech. Pak počkáme tak dlouho, dokud uniká vodík rozkladem kyseliny solné. Vznikne sloučenina, zvaná chlorid zinečnatý. Někdy se dodává v litých tyčinkách a rozpouští se ve čtyřnásobném množství vody. Pro montáž radiových přístrojů je takový pájecí prostředek naprosto nevhodný. Kyselina během doby porušuje spájené místo vodičů, čímž se porušuje elektrický dotek. I nepatrná kapka kyseliny, jež by dopadla na tenký omotávaný drát, poruší tento drát v krátké době.

Pro montáž radiových přístrojů jsou vhodné pájecí prostředky, ve kterých není naprosto žádná kyselina. Jedním z takových prostředků je kalafuna. Provádí-li se pájení na lehce přístupných místech, používá se tvrdé kalafuny. Tam, kam se nesnadno dostaneme s kouskem kalafuny, používáme roztoku kalafuny v lihu (denaturovaném nebo technickém). Aby se kalafuna dobře rozpustila, je třeba ji rozmělnit v prášek. Protože se lih rychle vypařuje, je třeba takový pájecí prostředek uschovávat v lahvičce se zabroušenou zátkou, na př. v lahvičce od voňavky. Tekutina se nanáší na spájené předměty štětečkem (nejlépe takovým, jakého se používá na nanášení arabské gumy, ovšem se zkrácenými štětinkami).

### Pájedla

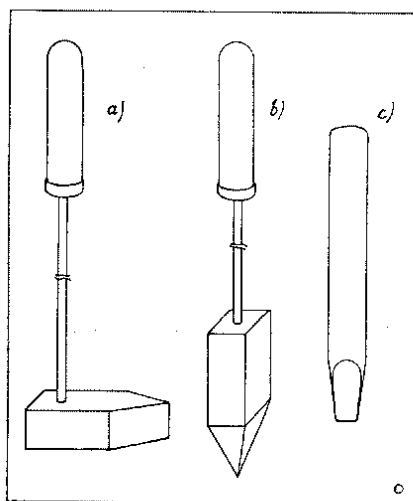
Základním nástrojem pro pájení je pájedlo. Je to vlastně tyčinka z červené mědi, upevněná na silném drátě nebo na jiném kovovém držadle. Jeden konec měděné tyčinky je ostré zakončení a nazývá se hrotem nebo špičkou pájedla. To je jeho pracovní část. Pájedlo se ohřívá buď v ohni, nebo elektrickým proudem. Pro zahřívání pájedel prvního druhu se používá petrolejových varíčů nebo lamp anebo plynových pécí. Je ovšem možno takové pájedlo rozehtávat i na uhlí. Zahřívání pájedla se provádí tak, aby se jeho ostrý konec nepošpinil a neokysličoval. Zahříváme tak dlouho, dokud se měď pájedla nepřiblíží k temné červenému záru. Nedohráté pájedlo mění pájku v kaši, kterou nelze spájet. Přehráté pájedlo se silně okysličuje, pokrývá se okujemi a nepájí. Příznakem

který zaručuje pokojnou výstavbu země, tak těžce postižené poslední válkou. Museli byste vidět, jak nadšené a zanícené vypravují a vysvětlují soudruzi na stavbě Stalinovy aleje v Berlíně návštěvníkům z celého — i západního Německa — plán výstavby a o tom, jak je plán plněn a překračován využitím zkušeností stavitelů ze Sovětského svazu a stavitelů rozbořené Varšavy. Měli jsme dojem, že v této velkolepé výstavbě Berlína je soustředěna a zosobněna obnova a výstavba celého nového Německa a tím celého nového krásnějšího světa. A měli jsme dojem, že hranice mezi Československem a Německou demokratickou

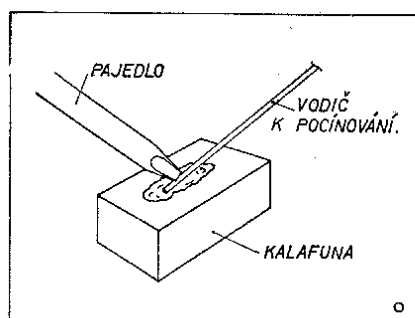
republikou mizí, že náš lid je spojen s lidem NDR ve snaze dosáhnouti stejného cíle — socialismu a světového míru.

Mluvili jsme se soudruhy v NDR také o radioamatérské práci a činnosti. Radioamatér v NDR dosud nemohou vysílat a vyvíjejí usilovnou činnost k tomu, aby se mohli organizovat a vytvářet radioamatérské kolektivy. Věříme, že jejich snaha bude úspěšná a že budeme s amatéry NDR již brzy spolupracovat podobně jako s amatéry v Sovětském svazu a lidově demokratických zemí. Těšíme se již na tuto spolupráci a posíláme vám, němečtí přátelé, srdečné pozdravy!

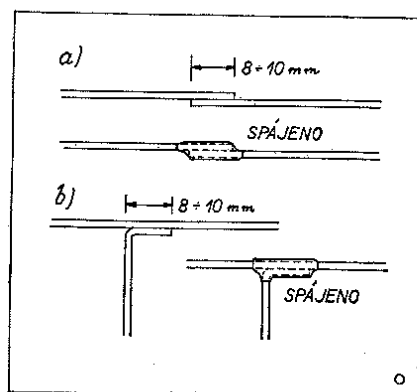




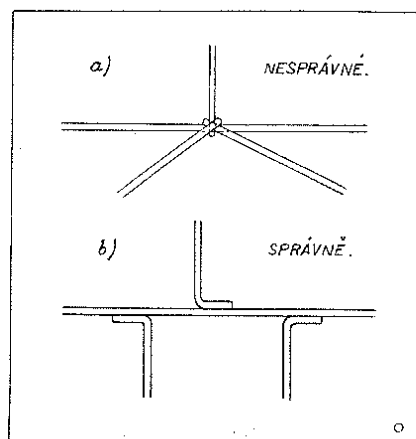
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4

normálního prohřátí pagedla je, že se pod jeho vlivem kalafuna „vaří“ a že vzniká velké množství dýmu při jejím styku s takovým pagedlem. Normálně prohřáté pagedlo dobře taví pájku a neokysličuje se.

Velkou výhodou při práci je elektrické pagedlo. V něm je okolo měděného roubíku obtočeného slídou navinut nikelinový drát, pokrytý vrstvou asbestu a kovovým krytem. Takové pagedlo se zapojuje do zásuvky elektrické sítě. Příkon, odebíraný pagedlem ze sítě bývá u malých pagedel 30–50 W. Přehřívá-li se elektrické pagedlo, okysličuje-li se a pokrývá-li se při práci okujemi, je třeba je dočasně vypojuvat. (Někteří amatéři si zhotovili stojánky, u nichž při odložení pagedla samočinně zapojí předradný odpor tak dimensovaný, aby se pagedlo nepřehřívalo).

U některých elektrických pagedel je měděný roubík vložen do kovové trubky a dá se vyměňovat. Aby se uvnitř trubky nepokryval vrstvou okují, je třeba jej čas od času poněkud otáčet pomocí plochých kleštěček. Opálený měděný roubík se vyjímá a zaměňuje novým.

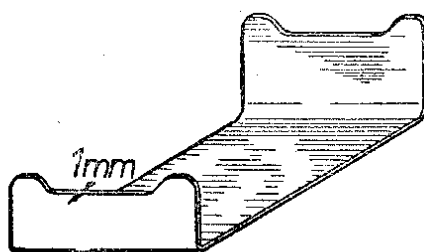
Pagedla bývají kladivového (bočního) tvaru (obr. 1a) a přímá (obr. 1b). Pagedla, jejichž tělísko lze naklánět pod různým úhlem, se neosvědčila. Nejvhodnějšími pro montáž radiových přístrojů jsou přímá pagedla. Jejich tenký, dlouhý hrot umožňuje provádět spájení i na nesnadno přístupných místech.

Při spájení má být pracovní konec pagedla vždy teplý a pokryt tenkou vrstvou pájky, která brání okysličování. Pokrytí pagedla pájkou se provádí takto: rozehřejeme pagedlo, očistíme jeho pracovní hrot od okují, vložíme do kalafuny a pak je přiblížíme ke kousku pájky. Pak konec pagedla rychle třeme o dřevo, aby pájka pokryla pravidelnou vrstvou pracovní povrch hrotu. Jestliže cín nepřilíná k hrotu i při jeho dobrém prohřátí, musíme hrot ještě jednou pečlivě očistit pilníkem nebo smirkovým papírem a celý postup opakovat. K čištění hrotu pagedla je také vhodný ostrý ocelový kartáček, vyráběný na př. k čištění nádobí nebo pilníků. Nepodaří-li se pokrýt hrot pagedla napoprvé, je třeba postup opakovat.

Pracovní konec pagedla se během doby „vypaluje“ a tvoří se na něm důlky. Je možno mu dát správný tvar pilníkem. Nejsprávnější a nejvhodnější tvar pracovní části pagedla je uveden na obr. 1c.

### Spájení

Místa vodičů nebo součástek, které chceme spájet, čistíme tak, aby se leskla, a „pocínováváme“ je, t. j. pokrýváme je



Obr. 5

tenkou vrstvou pájky. Spájení bez pocínování předem zabírá více času a je méně spolehlivé.

Pocínování součástek, které chceme spájet, provádíme takto: Očištěný vodič klademe na kousek kalafuny a prohříváme pagedlem (obr. 2). Kalafuna se při tom rychle taví a pokrývá povrch vodiče. Pak je třeba na pagedlo rychle nabrat pájku a znovu prohřívát povrch, pokrytý kalafunou. Když se vodič dobře prohřeje, začne se po něm roztékat pájka, jež je na pagedle. Jestliže otáčíme součástí, kterou chceme pocínovat, a posouváme-li pomalu pagedlo (aniž je od součásti oddalujeme), dosahujeme rovnoměrného pokrytí součásti tenkou vrstvou pájky.

Používáme-li při spájení tekuté kalafunové „vodičky“, pokrýváme pocínovanou součást roztokem pomoci štětečku a současně nahříváme pagedlem, na němž je kapka pájky.

Pocínované povrchy vodičů nebo součástí navzájem přitlačíme a k místu jejich styku přiložíme teplé pagedlo s kapkou pájky. Místo spojení musíme prohřívát tak dlouho, dokud se nezačne roztékat, při čemž zaplňuje mezeru mezi součástmi. Plynulým pohybem pagedla se pájka rovnoměrně rozlévá po místě spájení a zbytek se oddaluje. Je velmi důležité, abychom spájeními součástmi nepohnuli několik vteřin poté, kdy se pagedlo oddálí od místa spájení. Za dobrý spoj je možno považovat takový, u něhož pájka vytvoří kuličku, ale oblévá místo spojení se všech stran (přilíná k vodičům).

Nemůžeme-li součásti pocínovat odděleně, pak očištěné součásti spojujeme, potřeme je roztokem kalafuny a prohříváme pagedlem, na kterém je pájka. Součásti je třeba prohřívát tak dlouho, pokud se pájka nezačne roztékat. Teprve pak je možno pohybovat pagedlem a rozdělovat pájku po povrchu součástí. Po oddálení pagedla pájka rychle tvrdne a pevně drží. Tím spájení končí. Pozorujeme-li povrch pájky po dobu spájení, všimneme si, že pokud je pájka tekutá, má lesklý povrch. Jakmile pagedlo oddálíme, přejde pájka za okamžik do krystalického stavu a její povrch se stane matným. To však ještě neznamená, že by bylo možno spoj považovat za pevný. Od tohoto okamžiku je třeba počkat několik vteřin, než spoj vychladne. V této souvislosti je zajímavé, že krystalická modifikace cínu se při velkém ochlazení může změnit v práškovou (t. zv. cínový mor). To by mohlo nastat u přenosných přístrojů v zimě. Spoj se v tom případě rozpadne. Radioamatéři, kteří nemají dosti zkušeností ve spojení, často bez dokonalého prohřátí „pomáznou“ napájené místo pájkou a diví se pak, že nedostanou dobré spájení, i když při tom vyplývali hodné pájky. Umění dobře spájet spočívá v tom, abychom spájení při malém množství pájky. Toho dosahujeme dobře prohřátým a pocínovaným pagedlem.

Jen za těchto podmínek je spájení pevné, přesné a uhlédné. Na montáž provedenou takovým způsobem každý sám rád pohledne.

Radioamatéři konají mnoho pokusů se svými konstrukcemi. Často vyměňují jednu součást za druhou, rozebírají a znovu sestavují přijímač. Na to je při

spájení třeba pamatovat. V případě, že spojíme přímé vodiče, skládáme jejich konce tak, aby se navzájem překrývaly v délce asi 8—10 mm (3a). Spojujeme-li vodiče pod pravým úhlem (3b), pak konec jednoho vodiče pod úhlem zahne- me. Je-li třeba spojit kondensátor s tele- fonní zdírkou, pak přívod kondensátoru zasuneme do otvoru zdířky a zalejeme pájkou. Ve všech případech se musíme snažit, aby se spojované vodiče dotýkaly co možná ve velké ploše.

Nedoporučuje se spájet několik vodičů v jednom místě, jak je to znázorněno na obr. 4a. V takovém případě totiž, je-li třeba odpojit jeden z vodičů, poruší se celé spájené místo. Na obr. 4b vidíme správné provedení spojení několika vo- dičů. Zde můžeme libovolný z vodičů odpojit, aniž tím působíme na ostatní (neprohříváme-li spájené místo zbytečně dlouho).

Po skončení spájení můžeme zbytky kalafuny odstranit štětečkem namoče- ným do denaturovaného lihu. Vhodný je opět štěteček s tuhými štětinkami (na arabskou gumu). Doporučujeme, abyste si pro pagedlo udělali podstavec a abyste pájku a kalafunu měli uschované v ko- vové vaničce. Takové jednoduché po- můcky jsou velmi výhodné, a pagedlo, pájka a pájecí prostředek budou ucho- vány v čistém stavu. Nebudete také pro- palovat jámy do stolu nebo dokonce do podlahy, jak někteří nesvědomití ama- téři někdy činí. Jednoduchý stojánek pod pagedlo ukazuje obr. 5.

Při této příležitosti je třeba se zmínit i o jiných druzích pagedel, kterých radio- amatéři často používají. Jde o rychlo- pagedla tvaru pistole, v jejíž rukojeti je umístěno tlačítko, jež zapojuje proud do transformátoru, tvořícího „bubínek“ pistole. Transformátor s velkým převod- ním poměrem snižuje napětí střídavé sítě (jen v takové síti můžeme totiž rychlopagedla používat) na nepatrnou hodnotu — sekundární vinutí transfor- mátoru je provedeno z měděného vodiče velkého průřezu, aby jím mohl bez vel- kých ztrát protékat silný proud do mě- děného vodiče, tvořícího hrot rychlo- pagedla. Pagedlo se velmi rychle roze- hřívá, takže v klidu je můžeme nechat úplně nezapojeno a jen při spájení je zapojujeme. To znamená velkou úsporu energie. Takovým pagedlem ovšem ne- můžeme spojit příliš silné vodiče nebo složitá pájecí místa. Někteří radioama- téři si takové rychlopagedlo „zautomati- sovali“ ještě tím, že jiným tlačítkem posouvají k hrotu pagedla pájecí drát, navinutý na zvláštní cívce. Popis po- dobného pagedla je na jiném místě to- hoto čísla.

Tam, kde chceme dosáhnout velké mechanické pevnosti, používáme t. zv. spájení na tvrdo. Pájkou je v tom pří- padě obvykle mosazný drát a pájecím prostředkem boraxový prášek. Pagedlo by k prohřátí do bodu tavení nestačilo a používá se buď zvláštních benzinových lamp, kyslíko-vodíkového plamene, nebo v amatérských případech, kdy někdy nejde o spájení rozměrných předmětů, můžeme si pomoci obyčejnou dmu- chavkou. Takovým způsobem spájíme ovšem jen mechanicky namáhané sou- části, jako kostry přístrojů, hřídelky a pod. Začátečník obvykle takové spá- jení, které vyžaduje ještě větších zkuš- ností než spájení měkkou pájkou, ne-

provádí a požádá zkušenějšího soudruha o pomoc.

Pro úplnost ještě lze uvést, že velmi tenké vodiče obvykle nespájíme, ale bo- dově svařujeme svařečkou s mžikovým zapojováním, obvykle elektronicky říze- ným. Takovou svařečku si ovšem nebude pořizovat v žádném případě jednotlivý radioamatér. Jen větší základní orga- nisace mohou využít této zkušenosti z to- vární výroby radiových přístrojů.

## Literatura:

- Gorškov, A.: *Kak pajat Radio 20* (1947) VII, 56—58.  
Borisov, V. G.: *Junyj radioľubitľ, Gosenergo- izdat 1951, Moskva-Leningrad, 113—118.*  
Dobrovolný, B.: *Ruční obrábění kovů, Praha, str. 136—140.*  
—: *Elektropajalniky, Radio, 22* (1949) IV, 61.

# SPÁJECÍ PISTOLE

Jan Hekrdle

Jedním z nejdůležitějších nástrojů v dílně radioamatéra je pagedlo. Nej- častěji to bývá pagedlo s odporovým topným tělískem 60—100 W. Toto pa- jedlo se však nehodí pro práce v malém prostoru moderních přijímačů, kde vel- kým sálavým teplem poškozuje se iso- lace drátů a k některým spojům se prostě vůbec nedostanete. K těmto účelům hodí se velmi dobře spájecí pistole, která přináší mnoho dalších výhod. Nepatrná spotřeba proudu, krátká doba ohřívání (3—5 vteřin), možnost spájení „za ro- hem“, nepatrné sálání tepla, úspora mědi. Není třeba častého čištění spáje- cího hrotu, není nebezpečí popálení pracovního stolu (event. ubrusu, hi!).

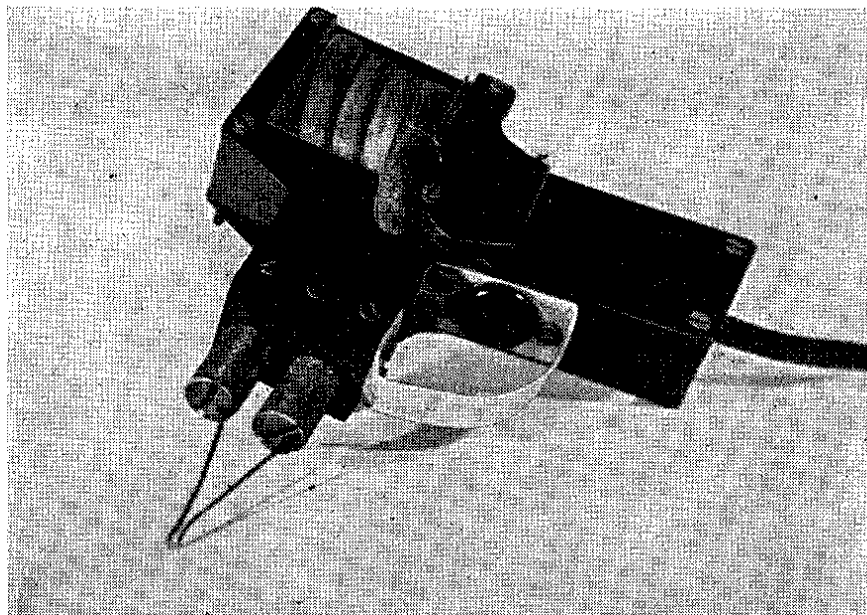
Všechny tyto výhody spájecí pistole způsobily, že jí dnes používá s úspěchem celá řada našich radioamatérů. Většina těchto pistolí, které jsem viděl, má však zbytečně velké rozměry. Provedl jsem řadu pokusů a popisuji zde pistolí po- měrně malou, lehkou a s dostatečně velkou kapacitou, takže postačí i ke spá- jení poměrně (v radiotechnice) silných spojů.

Princip jest jistě všem znám. Síťový transformátor, vypínaný tlačítkem v pri- márním vinutí, převádí napětí sítě na napětí cca 0,5 V. Vinutí 0,5 V musí mít dostatečný průřez, aby proud z tohoto vinutí stačil vyhrát hrot spajedla — měděnou smyčku, která tvoří zkrat tohoto vinutí. Celkové provedení jest jasné z fotografie. Boční stěny jsou z pertinaxu asi 1—2 mm, výplně jsou z tvrdého dřeva. Velikost a tvar nutno upravit podle použitého transformátoru, který postačí docela malý. V mém pří-

padě jest průřez jádra 16×20 mm a vnější rozměry plechů 55×55 mm. Pri- mární vinutí má pro 220 V 1350 závitů měd. smalt. drátu 0,25 mm průměr, sekundár má 4 závitů z ploché měděné licny 3×7 mm, ještě lépe jest použití měděného pásku, o stejném průřezu, který vyhřejete, natočíte na cívku trafo a mezi závitů navinete slabý provázek, aby byl zamezen zkrat. Nejdůleži- tější (a na tom závisí úspěch celé práce) jest dokonalé spojení těchto čtyř závitů na svorky pro připojení měděné smyčky. Zde jest nutné opravdu dokonalé prole- tování, jinak vznikají přechodové od- pory a marně budete hledat, proč pa- jedlo málo hřeje. Upevnění smyčky pro- vedte na šrouby s matkami — nejdok- onalejší a nejjednodušší. Sám jsem zhotovil hlavice na způsob hodinářských sverek; osvědčily se, vyžadují ovšem dobrého vybavení dílny. Vlastní spájecí hrot — měděný drát Ø 1—1,5 mm — provedeme podle potřeby, nejlépe vyho- vuje délka smyčky cca 40—50 mm, lze však dobře spájet smyčkou dlouhou až 100 mm, což jest nutné při spájení některých nepřístupných míst.

Úmyslně neuvádím přesné rozměry a výkresy pagedla — vše závisí na použi- tých součástkách a výrobních možnos- tech. Z fotografie lze snadno zjistit přibližné rozměry, porovnáte-li obrázek s velikostí trafo, uvedenou výše v textu.

Vám, kdo si pagedlo zhotovíte, jistě ušetří hodně času hlavně při opravách a hodně zlobení při při spájení na ne- přístupných místech. A jistě také uvítá- te pomalejší chod vašich elektrických hodin.



# DO ZAČÁTKU — KRYSTALKU

Vlastimil Novotný

Za krátký čas začne nový školní rok a mnohá organizace zahájí kursy pro nové členy kroužků. Většina jich v praktické části bude začínat stavbou krystalky, na které se naučí základům svého budoucího stavebního umění a na které jim vedoucí bude vysvětlovat význam antény, uzemnění, cívky a její indukčnosti, kapacity kondensátorů, a vzájemné vztahy všech těchto prvků. Abych usnadnil práci vedoucím kroužků a instruktorům uvádím zde serii pokusů, které si může každý provést a na kterých pozná význam jednotlivých složek a veličin prakticky, což je pro začátek u většiny nutné.

Nyní však těm, kteří stojí před svým prvním krokem.

Ríká se, že lampové přijímače dnes již úplně vytlačily krystalky. Avšak RP, zvláště začátečník mnohdy tak nesmýšlí. Pro něj je to ekonomický laciný přijímač který nevyžaduje žádné napájení nebo drahé zdroje, stojí pár korun a umožní mu různé pokusy které mu dávají první technické zkušenosti v konstruktérské praxi. Provedeme si několik pokusů lišících se od sebe množstvím a růzností použitých prvků.

Nejjednodušší přijímač který vůbec existuje vidíme na obrázcích č. 1 a 2. Jsou to sluchátka a detektor spojené přímo na antenu a uzemnění a to buď za sebou (obr. č. 1) nebo vedle sebe (obr. č. 2). Ovšem takovéto zapojení je prakticky použitelné v bezprostřední blízkosti vysílače. I tam však, pro veliký odpor který má detektor (přes 1000  $\Omega$ ) a který působí škodlivě v takovém zapojení, je příjem poměrně slabý. Proto zapojení č. 1 a 2 nemají praktickou cenu.

Obrázek č. 3 nám ukazuje zapojení, v kterém jsou detektor a sluchátka zapojeny paralelně k cívce. U tohoto zapojení je již možno doladování na přijímanou stanici a na nejsilnější příjem a to posuvným běžcem. Změnu indukčnosti cívky dosáhneme také variometrem (obr. č. 4). V cívce většího průměru může se otáčet cívka menšího průměru

a obě jsou zapojeny v sérii. Pak se jejich indukčnosti buď sčítají nebo odečítají. Takto, natočením menší cívky dosahujeme jemnou změnu výsledné indukčnosti.

Velmi dobré výsledky dosáhnete s cívčkou opatřenou dvěma běžci. Antenním běžcem si ladíme žádanou stanici, kdežto detektorovým běžcem přizpůsobujeme odpor detektoru a sluchátka rezonančnímu odporu anteny. (obr. 5). Zajímavé je zapojení č. 6, kde jsou sluchátka a detektor zapojeny paralelně. Aby cívka nedělala krátký spoj pro detektor, vložíme mezi ně kondensátor C.

Změna indukčnosti cívčky posuvným běžcem má tu vadu, že je jednak pro začátečníka obtížné mechanické provedení a hlavně, že podle šířky běžce máme zapojeno vždy více nebo méně závitů na krátko což velmi tlumí čili zeslabuje příjem. Proto je lépe nadělat na cívce odbočky a ty vyvést na samostatné přepínače, které nám v případě nouze nejlépe nahradí pár banánků a zdířek (obr. č. 7).

Místo změny indukce můžeme ladění provádět změnou kapacity proměnným kondensátorem, což je dnes obvyklejší. Takové ladění nám ukazují obrázky 8 a 9. Zapojení 8 odpovídá pro delší anteny a nižší frekvenci a zapojení 9 opačně. Takovéto krystalky jsou mnohem selektivnější než-li předchozí. Antenní okruh můžeme s detekčním oscilačním okruhem vázat i induktivně jak ukazuje obr. č. 10. Je však možné zapojit také všechny prvky do série, jak to ukazuje zapojení č. 11. Při induktivní vazbě okruhu můžeme těsností vazby a poměrem počtu závitů přizpůsobit detekční okruh anteněmu a tak dosáhnout silnějšího příjmu. Obrázek č. 12 nám ukazuje takové zapojení ale s paralelním rezonančním okruhem. Způsob induktivní vazby nám sice zeslabuje příjem, skýtá však větší selektivitu. Obrázek č. 13 nám ukazuje nejčastější zapojení krystalky. Neladěná antena je induktivně vázána na vlastní okruh. Této aperiodické

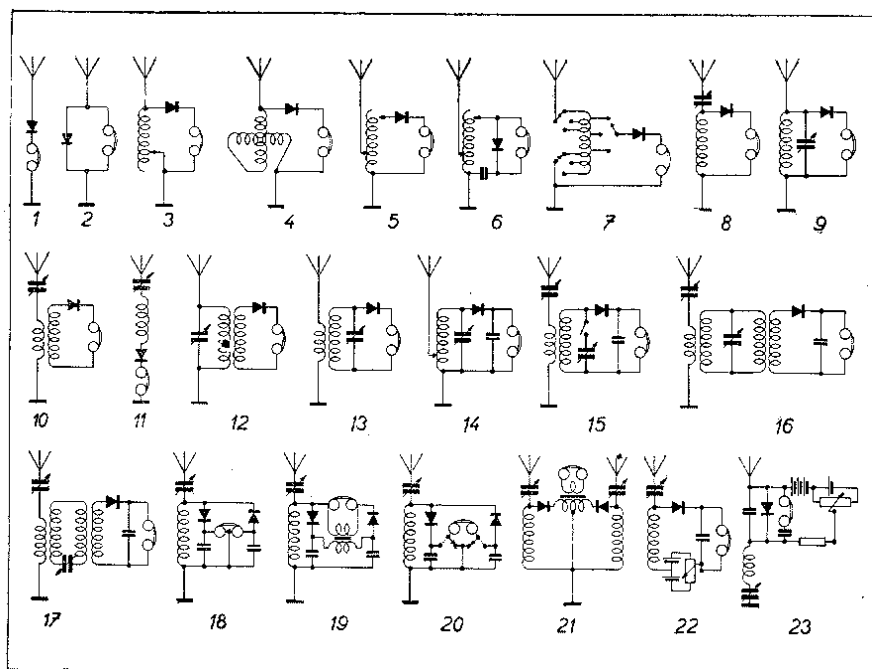
vazby se může dosáhnout též běžcem přímo na cívce vlastního okruhu (obr. č. 14), doporučuji však raději použití odboček jako na obr. č. 7. V tomto zapojení je paralelně k sluchátkům přidán kondensátor 2—5 nF není však nezbytný, proto je ani předcházející zapojení nemají (kapacitu u nich tvoří přívody a šňůra sluchátek). V zapojení č. 15 se snažíme laděnou antenou dosáhnout ještě větší selektivity.

Je to tak zvané sekundární zapojení. V tomto zapojení je v sérii s kondensátorem zakreslen vypínač. Vypnutím C dostaneme opět primární zapojení. Zapojením detektoru do třetího okruhu jako na obrázcích č. 16. a 17. dostaneme terciární zapojení s velkou selektivitou. Ovšem ve všech těchto zapojeních stoupá selektivita na újmu hlasitosti.

V zapojeních doposud použitých jsme využívali jen polovinu VF energie. Abychom ji využili všechnu, postavíme si dvojkrystál jako na obr. č. 18. Při tomto zapojení je však nutné aby v každé větvi krystalu bylo sluchátko. Každý RP nemá dostatečný počet jednotlivých sluchátek a šňůru normálního dvojsluchátka mu neradím rekat. Proto se vyhneme dělení sluchátek a postavíme si dvojkrystál podle obrázců č. 19.

Zde jsme pro sluchátka použili transformátor. Ten kdo nemá transformátor, nechť si zvolí provedení podle obr. č. 20 kde jsme použili kondensátory. Zde jsou však nutné přepínače nebo nějaká kvalitní náhrada za něj, aby se mohl každý krystal nastavit samostatně na nejcitlivější místo. Při dvojitým usměrnění bývají pravidelně potíže se správným nastavením krystalu, které musí nezbytně pracovat v protitaktu. Není-li tomu tak, pak se obě množství energie procházející jedním a druhým krystalem vzájemně ruší — anulují. Souběh obou krystalů se dosahuje velmi svízelně a zdoluhavě. Krystalek sám je věčička velmi záluďná. Jednou propouští VF energii od hrotu na krystal, podruhé zas opačně. Navíc tentýž krystal často na různých místech ukazuje různý směr propouštění. Konečně i někdy, když se přetíží nebo zahřeje totéž místo s tímtož hrotem změni směr propouštění. Všem tomu se vyhneme v zapojení č. 21, které nám dá velmi hlasitý příjem (v okruhu do 50 km od Brna Dobrochov vyzkoušeno na reproduktor s dostatečnou silou). Ovšem zde máme navíc věci. Máme zde 2 antenní zdířky a dva laděné okruhy (čili stojí o nějakou tu korunu více).

Všechny tyto pokusy jsme prováděli s krystalem leštěnce oloveného, který je běžně k dostání v prodejnách Elektry. Má-li však někdo z nás karborundový detekční krystal může s námi provést ještě několik pokusů. Karborundovým detektorem při malých napětích neprotéká žádný proud. Avšak při větších napětích již malé změny napětí způsobují poměrně velké změny protékajícího proudu. Proto karborundovému detektoru dodáme předpětí ze zvláštní baterie a tím pracovní bod posuneme do pásma citlivosti. Předpětí může být jak kladné tak záporné, krystal reaguje na oboje. Je však třeba vyzkoušet, které v daném případě lépe vyhovuje. Taková zapojení vidíme na obr. č. 22. (článek = malá kulatá vložka s upraveným středním vývodem, potenciometr vyzkoušet). Zde předpětí (kladné nebo záporné) doladujeme potenciometrem. Někdy se





stane že koupený krystal (ať již leštěnec nebo jiný) má divné chování. Se stoupajícím napětím nestoupá také proud, nýbrž naopak klesá. Říkáme, že jsou to krystaly se záporným odporem. Tato jejich vlastnost může být využita pro vyvolání oscilací — kmitů. Roku 1924 Sovětský učenec Losev v Nižním Novgorodu dosáhl s vysílačem na tomto principu založeném spojení na 1 km. Takový krystalový oscilátor můžeme použít i pro příjem na super principu. Jedno

takové zapojení vidíte na obr. č. 23. Tím bych končil svůj článek. Rada pokusů však není ještě vyčerpána. Vtipný amatér a RP najde ještě mnoho nových zapojení, využije-li zásad z příkladů 3 resp. s úpravou příkladu 7 (t. j. místo běžců odbočky) až 21, a zkombinuje-li je mezi sebou. Výsledek bude nějaká ultra-krystalka na kterou s dobrou antenou (rozuměj dlouhou vnější antenu ne perovnou vložku z postele) šikovný RP bude večer chytat několik stanic! Mě se

podařilo, když jsem tyto pokusy dělal trvale chytat později večer 5 stanic a jednomu mému kolegovi, který měl výhodnější středovou polohu QTH až 9 stanic, a to jen na krystalku bez lamp. Tak s chutí do toho a kdo bude mít dobrou antenu, výhodné QTH, dostatek trpělivosti dělat pokusy, stavět, bourat a zase stavět a nebude mu scházet dobrá vůle, jistě mi v Amatérském radiu kratičkou zprávou potvrdí mé výsledky, případně předá nové zkušenosti.

## NÁVRH KONSTRUKCE MIKROFONU

Ant. Rambousek

Mikrofon je prvním článkem řetězu pro přenášení zvuku a určuje svými vlastnostmi kvalitu reprodukce. Pro nás amatéry je otázka mikrofonu oříškem. Podíváme-li se na mikrofony s našeho hlediska, rozděluje se je podle použití na dva druhy:

1. Mikrofony pro přenosná bateriová zařízení (transceivry), kde je důležitá srozumitelnost, citlivost, jednoduchost a odolnost.

2. Mikrofony pro zařízení stabilní (ke krku), kde bychom si přáli dobrou kvalitu, pro jejíž dosažení jsme ochotni podstoupit mnohá utrpení. Toto amatérské kritérium mě přimělo k vyhledání řešení „jak“ si dobrý mikrofon pořídit.

Kromě tohoto amatérského dělení známe ještě mikrofony:

1. kontaktní (to jsou všechny uhlíkové),
2. elektrodynamické (páskové a cívkové),
3. elektrostatické (kondensátorové),
4. piezoelektrické (krystalové).

Mezi opravdu kvalitní je možno počítat pouze páskové, cívkové a kondensátorové. Krystalové mikrofony zůstávají na pokraji a jejich jakost je různá podle způsobu provedení (existují některé typy velmi kvalitní).

Než se pustíme do stavby, řekneme si ještě několik obecných poznámek. Vhodnost použití mikrofonu je dána jeho vlastnostmi. Je to především citlivost udávaná poměrem napětí na svorkách mikrofonu a akustického tlaku na membránu. Citlivost je průměrná hodnota získaná pro celé přenosné pásmo. Důležitá je dále kmitočtová charakteristika mikrofonu. U kvalitních mikrofonů má tato probíhat v rozsahu 50 až 5 000 kmitů za vteřinu v mezích  $\pm 3$  dB od referenční hodnoty a v rozsahu 30 až 10 000 kmitů za vteřinu  $\pm 5$  dB. Dále je rozhodující směrová charakteristika udávající závislost citlivosti na směru dopadajícího zvuku. Tato závislost bývá velmi silně závislá na kmitočtu, což je zjev, který se snaží konstruktéři co nejvíce potlačit. Pro dynamiku přednesu je rozhodující poměr mezi nejsilnějším signálem, který může mikrofon bez skreslení přednést, a nejslabším, který nezaniká v šumu. Po této stránce vyhovuje nejlépe mikrofon kondensátorový. Uhlíkový mikrofon má proti tomu velmi značně omezenou spodní mez šumem. Dobrý mikrofon má mít tedy velmi nízkou hladinu šumu, nezávislou na teplotě a vlhkosti prostředí.

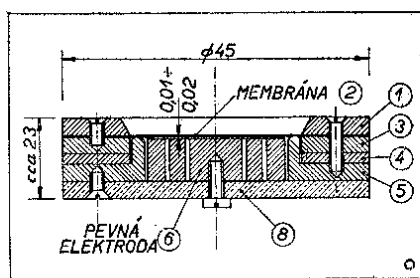
Mikrofony dále dělíme podle jejich reagování na zvuk. Některé mikrofony reagují na akustický tlak a některé na akustickou rychlost a podle tohoto rozlišujeme mikrofony tlakové a rychlostní. Prakticky se toto projevuje právě na kmitočtové závislosti směrovosti mikrofonu. Tlakové mikrofony mají nepříjemně velkou kmitočtovou závislost směrovosti (u některých typů v takové míře, že pro vysoké kmitočty jsou přísně směrové a pro nízké kmitočty prak-

ticky nesměrové), a rychlostní mikrofony naopak mají velmi malou závislost směrovosti na kmitočtu.

Když prolístujeme všechny možné popisy kvalitních mikrofonů, zdá se na první pohled nejsnáze amatérsky zhotovitelný páskový mikrofon. Ale pro dosažení přijatelné citlivosti budeme potřebovat opravdu velmi dobrý magnet, který asi těžko seženeme. Pro cívkový mikrofon je tato situace poněkud lepší, ale horší to bude s výrobou membrány a cívky. A podíváme-li se blíže na kondensátorové mikrofony, je s podivem, že při jejich jednoduchosti se více nerozšířily mezi amatéry. Nedejme se zastrážit některými podmínkami, které tento druh mikrofonu potřebuje. To, že první zesilovací elektronka musí být bezprostředně v jeho blízkosti, není přece žádnou obtíž.

Kondensátorový mikrofon je vlastně kondensátor, jehož jedna elektroda je pevná a druhá je tvořena tenkou vodivou membránou. Membrána, která se vlivem dopadajícího zvuku pohybuje, mění kapacitu kondensátoru a tento, připojen na stejnosměrné napětí, mění velikost náboje v rytmu změn kapacity. Má-li se náboj měnit, musí přitékat nebo odtékat proud. A prochází-li tento proud přes odpor, můžeme z tohoto odporu odvádět napětí odpovídající změnám kapacity, t. j. dopadajícímu zvuku, a přivádět toto napětí na mřížku zesilovací elektronky.

Sama kondensátorová vložka je velmi jednoduchá (obr. 1). Na isolanční destičce (8)

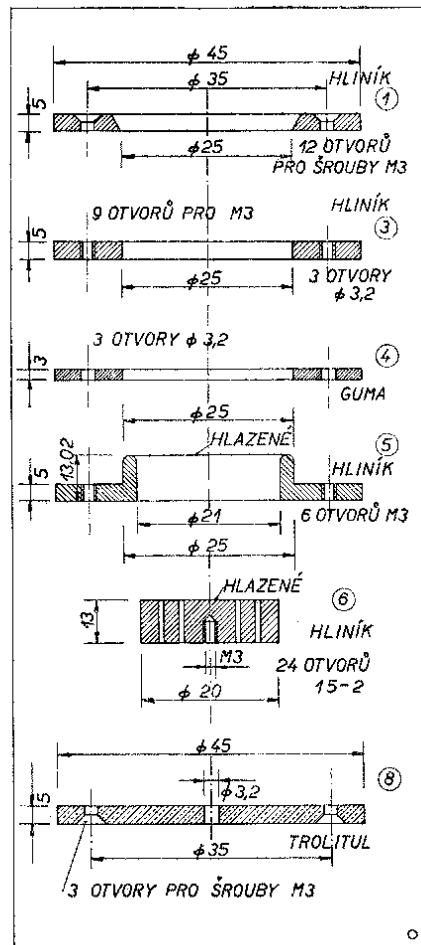


Obr. 1

z dobrého izolantu (na př. trolitul) je namontována pevná elektroda (6) a distanční kroužek (5). Hliníková membrána je sevřena mezi dva kroužky (1) a (3) a tento celek je přitisknut na distanční kroužek (5) třemi šrouby. Dotážením těchto šroubů se napíná membrána, která je opřena o horní okraj distančního kroužku (5). Pod kroužky s membránou je vložen kroužek z měkké (pěnové) gumy, který dovolí uvedené dotahování pro potřebné napnutí membrány.

Zhotovení jednotlivých součástí není obtížné, je však nutno dodržet přesnost tam, kde na ní záleží. Plocha isolančního kroužku (8), na které jsou namontovány elektro-

da (6) a distanční kroužek (5), musí být rovná, aby obě součásti velmi přesně seděly. Výška elektrody musí být o velikosti mezery (mezi membránou a elektrodou) nižší než výška distančního kroužku. Toho dosáhneme dvěma možnými způsoby. Obě uvedené součásti zhotovené poněkud většími výškami se namontují na isolanční destičku (řádně dotáhnout jako při konečné montáži!) a poté se přetočí současně obě součásti na stejnou výšku. Po jemném přetočení se ještě tato plocha přebrousí do úplně hladké, a to nakonec na skleněné desce popelem z cigarety a olejem. Po tomto přesném vyhlazení se pod distanční kroužek vloží kroužek z folie o síle 0,01 — 0,02 mm (nezapomeňme před demontáží označit přesně polohu!). Stejněho výsledku dosáhneme také tím, že podložku z folie vložíme naopak pod elektrodu (6) před přebrousováním, a po vybroušení a po vyhlazení tuto podložku vymontujeme. Hořejší okraj distančního kroužku, na kterém bude ležet membrána, musí být



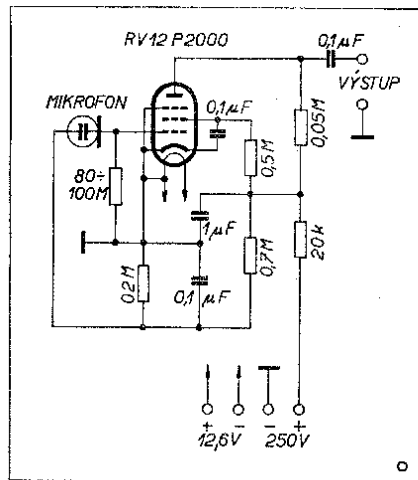
Obr. 2

zaoblený a hladký, aby membránu neprotrhl nebo neprořzl.

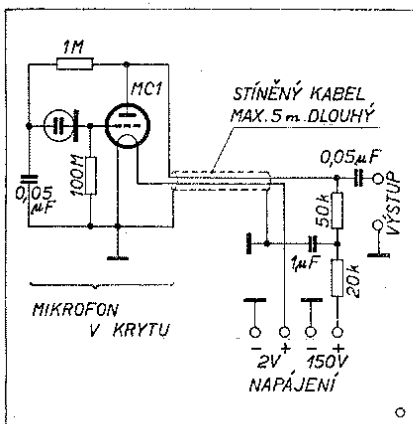
Jako membránu použijeme hliníkové folie ze starého svítkového kondensátoru. Montáž membrány provádíme velmi opatrně tak, aby nezůstaly nikde stopy prachu a vlhkosti, které způsobují na hotovém mikrofonu rušivé praskání a různé šelesty.

Celé sestavení mikrofonové vložky je patrné z obr. 1. Na obr. 2 jsou rozloženy jednotlivé součástky v tom pořadí, jak jsou na sebe namontovány. Nezapomeňme do elektrody (6) vyvrtat dva nebo více věnečků otvorů 1,5 až 2 mm, samozřejmě před zabrušováním a vyhlazením. Otvory jsou součástí vzduchového polštáře mezi membránou a elektrodou. Celou vložku můžeme pak zamontovat do více méně libovolného krytu tak, aby byla úplně stíněná. Před mikrofonní vložkou je výhodné napnout jemnou kovovou sítku, která chrání mikrofon před poškozením. Kondensátorový mikrofon jak bylo řečeno, nutno připojit bezprostředně na mřížku první zesilovací elektronky, kterou je možno namontovat buď přímo do stínícího krytu, nebo těsně pod kryt na vložku do krytého pouzdra v podstavci. Na obr. 3 a 4 jsou dva příklady zapojení takového předzesilovače.

Kondensátorový mikrofon patří mezi mikrofony velmi vděčné a jsem přesvědčen, že budete jak s jeho výrobou, tak s výsledky spokojeni, přesto, že popis je velmi stručný, spoléhající se na zručnost a nápaditost výrobce. Nutno připomenout, že tento mikrofon je prakticky vyrobitelný i bez zvláštních pomůcek při dodržení podmínek zejména přesnost mezery) a při pečlivém zpracování.



Obr. 3



Obr. 4

## UKAŽ MI SVŮJ DENÍK...

Ing. O. Petráček, OK1NB:

Kdo po prvé sedl k přijímači a prohledal amatérská pásma, byl jistě překvapen, jak velké množství stanic tu pracuje na poměrně úzkém frekvenčním rozsahu. Zde zachytíme jednu, o zlomek

uděláme svislou, s okrajem rovnoběžnou čáru. Tím je náš sešit připraven. Jak vidíte, není to nic složitého. A teď co všechno budeme do něho zapisovat? Nejlépe nám to ukáže následující vzor:

(Vzor deníku I. — pracovní deník)

18. VI. 1952	1625	zapnut přijímač Torn Eb, ant Fuchs 20 m, pásmo 7 Mc/s cq de yo3rf (589) — 7015 kc/s yo3rf de oklmb (599) oklmb de yo3rf — r ga dr tow vy psed to meet u — ur rst 589 qth..... pse hw? de oklmb — r ga tow psed also — rst 57/89 in praha — tx hr vfo fd pa 100 watts inpt .... qsl via arer/cra....
	1639	poslech skončen pro blížící se bouřku
	1640	vypnut Torn Eb, antena uzemněna
18. VI. 1952		
19. VI. 1952		stavba nového eliminátoru:
1700 — 2200		Provedeny tyto práce . . . . .
		Měření na eliminátoru . . . . .
		Definitivní schema . . . . .
	2200	na eliminátor připojena amatérská dvojka, popis chodu . . . . .
19. VI. 1952		

kilocyklu dále druhou, jinde třetí zajímavou stanicí a mimoděk sáhneme po tužce a kusu papíru, abychom se pokusili zapsat text, kterým amatéři mezi sebou korespondují. Stanice ukončily svá spojení a my zatoužíme poslat jim alespoň písemnou zprávu, že jsme je slyšeli, že jejich signály byly jedny z nejsilnějších na celém pásmu. A v koutku srdce doufáme, že odměnou obdržíme od nich potvrzení našeho reportu. Ale objevili jsme mezitím další dvojici stanic, které vedou neméně poutavý rozhovor. A tak to jde dál a dál. Znalost morseových značek nám otevřela nový svět. Náš útržek papíru se plní různými značkami, amatérskými zkratkami i otevřeným textem: Zítra si na to musím pořádně sešit — slibuje si náš posluchač.

Ano, je to nutné. Je nutné si zavést řádný deník, tak, jak se na každou pořádnou stanicí sluší a patří. A ten deník je nutno uspořádat co nejúčelněji a přehledně tak, abychom se v něm vyznali, a to nejen dnes, ale třeba i o mnoho let později. Náš deník, budme si toho hned od začátku vědomi, stane se úměrně s časem dokumentem celé naší činnosti, bude se v něm odrážet celý náš technický a operátorský vývoj. Stane se tak psanou knihou, ke které se vždy rádi budeme vracet.

Bude nám proto těchto několik úvah vodítkem pro založení deníku naší přijímací stanice. A řekněme si hned, jak bude náš deník vypadat. Doporučuji ho rozdělit na dvě samostatné části, a to na deník pracovní a na t. zv. evidenční záznam.

Pracovním deníkem nám bude sešit o rozměrech nejlépe 21,0 × 29,5 cm, pokud možno čtverečkový. Jeho strany řádně očíslováme a vlevo na každé stránce ve vzdálenosti asi 3 cm od kraje

Vidíme, že hlavní kostrou celého zápisu je časový údaj. Je to zcela přirozené, neboť deník vedeme a zapisujeme pokud možno ihned při prováděných pokusech, abychom tak zachytili bezprostředně jejich celý průběh. Datum zapíšeme na začátku i na konci každé stránky (s výhodou můžeme používat gumového datovacího razítka) a jednotlivé dny oddělujeme od sebe vodorovnou čarou přes celou stránku, k níž poznačíme též změnu data tak, jak vidíte na předloze. Další časový údaj, t. j. hodiny a minuty, uvádíme před svislou čárou, bez „desetinné“ tečky, tedy tak, jak se obvykle udává čas v radioprovozu. Přesnost časového údaje nechť je tolerována 1 minutou, což myslím nebude činiti velkých obtíží zvláště dnes, kdy můžeme během dne zachytit dostatečný počet časových signálů z rozhlasu. Zbývá se rozhodnout, v jakém, t. zv. pásmovém čase budeme tento údaj psát. Zda v čase středoevropském, t. j. u nás občanský platném, nebo v čase greenwichském, t. j. v čase platném pro nultý poledník. Nahlédneme-li do Radiokomunikačního řádu, zjistíme, že udávání času je tam předepsáno podle Greenwichu a to i s platností pro stanice amatérské služby. Udáváme-li čas jinak, je nutno, podle Radiokomunikačního řádu, vždy poznamenat, v jakém čase je údaj míněn. Zapamatujme si při té příležitosti jednou provždy vztah mezi časem středoevropským (SEČ) a greenwichským (GMT): GMT je vždy o jednu hodinu pozadu proti SEČ: 20 h SEČ  $\approx$  19 h GMT. Greenwichský čas je časem poledníku, od kterého se počítají všechny zeměpisné délky, a je to tedy jakýsi universální čas, kterým operují stanice na celém světě. Budeme ho proto používat i v našem deníku, a snad na první pohled komplikovaná

záležitost s odečítáním jedné hodiny se nám brzy vžije, takže nikdy nebudeme v tomto ohledu na rozpacích, kolik hodin do našeho deníku zapíšeme. Do odděleného sloupce po levé straně zanášíme pak i značky zaslechnutých a sledovaných stanic, za něž do závorky přepíšeme report v RST. Obě značky (nebo jen jednu, podle okolností) oddělíme nebo podtrhneme čarou, jejíž tvar může přímo označovat pásmo, na kterém jsme stanice poslouchali. Tak na př.: — - 160 m, — - 80 m, — - 40 m, — - 20 m, — - 10 m.

vených přístrojů a vedeme zde i laboratorní protokoly, jde-li o měření, nebo podobně. Toto je tedy pracovní deník-sešit, který je úplným a proto velmi cenným dokumentem naší amatérské práce a s ní i našeho technického vývoje.

Dále několik slov k vedení *evidenčního záznamu*. Jak název napovídá, bude nám sloužit k evidenci zachycených stanic a bude podkladem pro výměnu QSL-lístků. Opatříme si proto opět sešit 21,0 × 29,5 cm (čtverečkový), který na každé stránce rozdělíme na následující rubriky:

(Vzor deníku II. — evidenční záznam)

Poř. č.	Den	GMT	Pásmo	Stanice poslouchaná	Ve spojení s	RST	Přijímáno na	QSL		Pozn.
								odesl.	došel	
1	18. 6. 52	1625	7,0	YO3RF	OK1MB	589	Torn Eb	19.6.		
2	18. 6. 52	1625	7,0	OK1MB	YO3RF	599	Torn Eb	19. 6		

UKV pásma můžeme označovatí barevně. Záleží na naší vynalézavosti, a proto uvedené budiž považováno za pouhý příklad, jak získati dobrou, celkovou přehlednost.

Vpravo od svislé odělovací čáry zapisujeme vše, co jsme na naší stanici v uvedeném čase prováděli. Jak ukazuje vzor, zapisujeme tam nejen zachycený text, ale i vše, co se týká uvedení stanice do chodu, vypnutí, zkratka celou provozní praktiku. Pro své přístroje antény, a pod. si můžeme zavést zkrácená označení, jejichž seznam a vysvětlení si zapíšeme jednou provždy na obálku deníku. Vpravo od svislé odělovací čáry zapisujeme však též veškeré technické úpravy, které jsme na naší stanici provedli, malujeme si sem schemata nově posta-

Do nich vypíšeme všechny potřebné údaje z deníku pracovního a podle nich pak vyplníme QSL-lístek. Myslím, že není třeba podati vysvětlivky k jednotlivým rubrikám, neboť předloha je jistě dostatečně názorná. Pořadové číslování vedeme bez ohledu na měsíce a léta a je dobře toto číslo uváděti též na QSL-lístcích. Vrátili-li se nám totiž z jakéhokoli důvodu lístek zpět, snadno jej pak vyhledáme v záznamu a do rubriky „Poznámka“ pak můžeme zapísat, proč byl lístek vrácen a pod.

A na závěr bych rád ještě řekl několik slov na adresu našich posluchačů: Uvědomte si velkou důležitost RP-činnosti pro vývoj operátorských a technických znalostí. Zvykejte si již od prvních začátků přesnosti a pořádku. Vaším cílem

nechť je podávání reportů co nej kvalitnějších, to znamená hlavně nejpřesnějších a nejrychlejších. Předpokladem pro to je správně a přehledně vedený deník. Neomezujte se při své činnosti jen na poslech fonických stanic nebo stanic volajících CQ, neomezujte se jen na honbu za lístky v různých soutěžích. Svého času musel sice RP jako doklad své činnosti předložit určitý počet získaných QSL-lístků. To však není rozumné správné, neboť podle množství nasbíraných QSL-lístků se ve většině případů RP-činnost posuzovat nedá.

Je to naopak pohled do deníku, který nám poví vše. Mohli bychom podle toho opravit přísloví a říci: Ukaž mi svůj deník a já ti řeknu, jaký jsi amatér. Věnujte se proto své činnosti nikoli jen povrchně, sledujte každou stanici na pásmu delší dobu, pozorujte a hodnotte různé provozní praktiky a učte se z dobrých a poučujte ze špatných příkladů.

*Poznámka autora:* V současné době vydává ČRA vkusné QSL-lístky, aby tím usnadnil práci našich soudruhů. Bylo by jistě vítané, kdyby ČRA ve spolupráci s výcvikovou komisí vypracoval též návrh na jednotný staniční deník a přesně vymezil a definoval jeho vedení, které by pak bylo povinné pro RP, RO, PO i OK.

## PRINCIP DUTINOVÝCH REZONÁTORŮ

Ing. Dr. Bohumil Kvasil

- I. Srovnání dutinových rezonátorů s normálními laděnými obvody.
- II. Fyzikální princip dutinových rezonátorů.

Mezi nejzákladnější prvky v radioelektrických zapojeních patří laděné obvody. Nejjednodušší laděný obvod je vytvořen paralelním nebo seriovým zapojením kondensátoru a samoindukční cívk. Tím se vytvoří kmitavý obvod, na němž se po vybuzení objeví tlumené kmity napětí nebo proudů. Kdyby byl kondensátor a samoindukční cívka beze ztrát, vytvořily by se netlumené kmity. To znamená, že by amplituda sinusového kmitání měla po celou dobu kmitání konstantní hodnotu. Jinak je tomu ve skutečnosti. V kondensátorech a cívkách se určitá část elektromagnetické energie ztrácí v teplo a amplituda kmitání nemá již konstantní hodnotu, nýbrž se exponenciálně s časem zmenšuje, a vzniknou tlumené kmity.

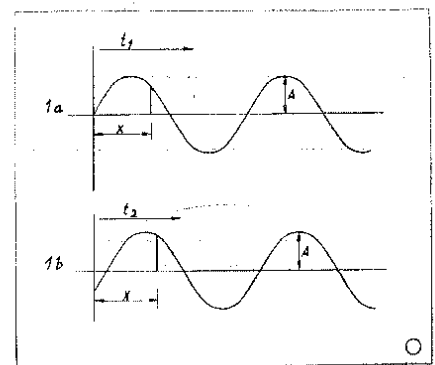
Vlastní kmitočet laděného obvodu je dán známým Thompsonovým vzorcem  $f = \frac{159.000}{\sqrt{LC}}$ ; kde za  $L$  nutno dosadit hodnotu samoindukce cívk v  $\mu H$  a za  $C$  kapacitu kondensátoru v  $pF$ , aby kmitočet  $f$  byl vyjádřen

- III. Nejužívanější tvary dutinových rezonátorů.
- IV. Speciální použití dutinových rezonátorů.

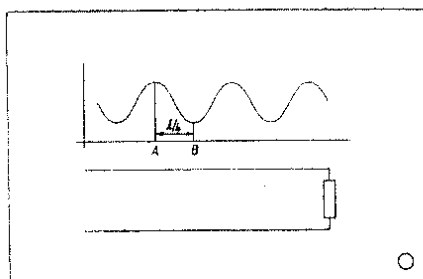
v  $kc/s$ . Ze vzorce pro vlastní kmitočet  $f$  plyne, že kmitočet  $f$  vzrůstá, zmenšuje-li se samoindukce  $L$  a kapacita  $C$ . Koeficient samoindukce a kapacitu nelze však omezit na nulovou hodnotu, neboť vlastní kapacita a indukčnost přivodů k laděnému obvodu nedovolí neomezeně zmenšovat  $L$  a  $C$ . Proto nelze na centimetrových vlnách používat běžných laděných obvodů se soustředěnou kapacitou a indukností. V takových případech musíme použít dutinových rezonátorů.

Než přikročíme k popisu dutinových rezonátorů, objasníme si některé fyzikální pochody na homogenních vlnách. V běžné amatérské praxi se používá na decimetrových vlnách jako laděných obvodů Lecherovo vedení. Lecherovo vedení je vytvořeno dvěma rovnoběžnými dráty, vzdálenými mezi sebou o malou část délky vlny, aby nedošlo k vyzářování. Lecherovo vedení je homogenní vedení, to jest vedení s kapacitou a indukností rovnoměrně rozdělenou po celé své délce. Bude-li takové vedení nekonečně dlou-

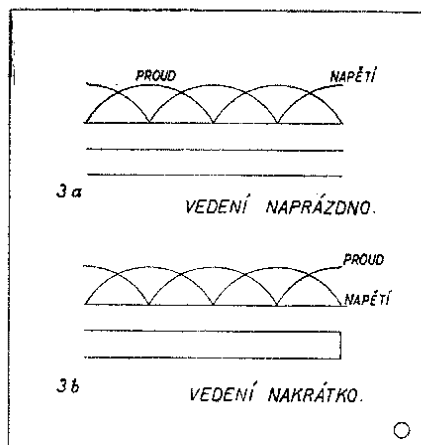
hé nebo zakončeno svým vlnovým odporem, vznikne na něm po vybuzení postupné vlnění. Takové vlnění má v každém svém místě konstantní amplitudu, ale v různých místech různou fázi (okamžitou hodnotu kmitání). Na obr. 1a vidíme polohu vlnění v době  $t_1$  v místě o  $x$  vzdáleném od počátku a na obr. 1b v témže místě, avšak v době  $t_2$ . Vidíme, že okamžitá hodnota kmitání je různá, ale nepřekročí nikdy amplitudu kmitání  $A$ . Kdybychom spojitě pozorovali postupnou vlnu, zdálo by se nám, jako



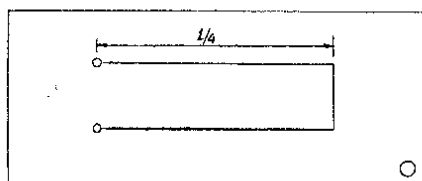
Obr. 1



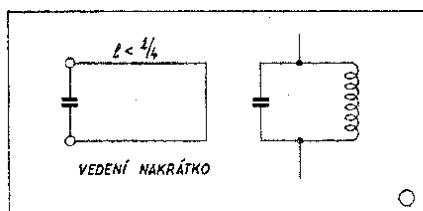
Obr. 2



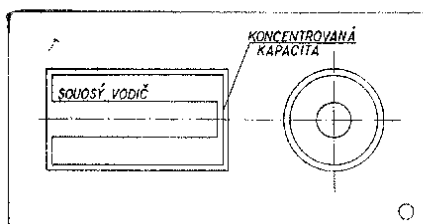
Obr. 3



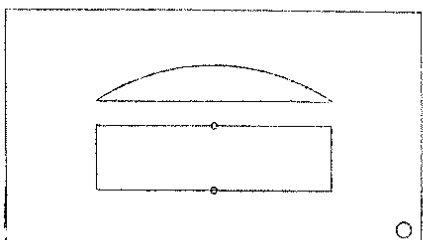
Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7

by se amplituda nebo jiná okamžitá hodnota kmitání pohybovaly ve směru šíření určitou rychlostí. Této rychlosti říkáme fázová rychlost šíření. Na Lecherově vedení je tato rychlost tatáž jako rychlost šíření elektromagnetické vlny ve volném prostoru. Je tedy stejná jako rychlost světla. Není-li homogenní vedení nekonečně dlouhé nebo zakončeno vlnovým odporem, nýbrž zakončeno obecnou impedancí, odrazí se nám elektromagnetická vlna na konci vedení. Odražená vlna se skládá s postupující vlnou a vznikne stojaté vlnění. Toto stojaté vlnění má v každém místě stejnou fázi, ale různou amplitudu (viz obr. 2). V místě A má amplituda maximální hodnotu, v místě vzdáleném o čtvrtinu délky vlny má minimální hodnotu. Minimální hodnota je dána ohmickou složkou zakončující impedance. Bude-li ohmická složka nulová, bude minimální hodnota stojatého kmitání též nulová. To nastane tehdy, bude-li vedení zakončeno čistou kapacitou nebo induktivitou. Mezní případy takového zakončení jsou zakončení vedení naprázdno nebo nakrátko. V tomto případě bude mít stojaté vlnění napětí a proudu tvar, znázorněný na obr. 3a a 3b. Z obrázků je patrné, že v místě maxima napětí je minimum proudu a naopak. Impedance vedení v daném místě je dána poměrem napětí a proudu. Bude tedy impedance vedení, měřená v místě minima proudu, nekonečná nebo v místě maxima proudu nulová. Bude se tedy homogenní vedení chovat, pokud jde o impedance v místě minima proudu, stejně jako paralelně laděný obvod a v místě minima napětí jako seriově laděný obvod. Můžeme tedy použít dokonale zkráceného vedení, jehož délka je stejná jako čtvrtina délky vlny, jako paralelně laděného obvodu (obr. 4). Hodnota impedance vedení nakrátko je dána výrazem

$$X = jZl \frac{2\pi l}{\lambda}$$

kde  $l$  je délka vedení nakrátko,  $\lambda$  délka vlny a  $Z$  vlnový odpor. Z výrazu je patrné, že impedance  $X$  může mít zápornou nebo kladnou imaginární hodnotu podle toho, jaký je poměr  $\frac{l}{\lambda}$ . Je-li délka vedení nakrátko  $l$  menší než čtvrtina délky vlny  $\lambda$ , je impedance kladná a vedení má charakter indukčnosti. Je-li délka vedení větší než čtvrtina vlny, ale menší než polovina délky vlny, chová se vedení nakrátko jako kapacita. Je-li vedení kratší než čtvrtina délky vlny, plyne z předcházejících úvah, že můžeme k němu připojit paralelně kapacitu, čímž dostaneme paralelně laděný obvod. Náhradní obvod takového zapojení je znázorněn na obr. 5. Vlastní délka

vlny takového obvodu, je-li délka vedení podstatně kratší než délka vlny, je dána přibližně výrazem

$$\lambda = \sqrt{CZl}$$

kde  $\lambda$  je délka vlny v cm,  $Z$  vlnový odpor v  $\Omega$  a  $l$  délka vedení v cm.

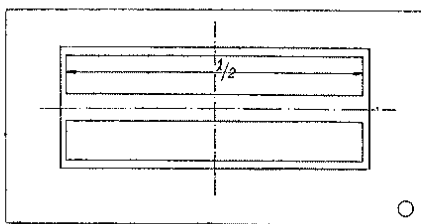
Lecherovo vedení (homogenní drátové vedení) má tu nevýhodu, že vyzařuje, klesá-li délka vlny, neboť vzdálenosti drátů vzhledem k délce vlny nejsou již tak malé, jak by bylo třeba. Proto je výhodnější použít místo drátového vedení souosého vodiče (koaxiálního kabelu). Princip zůstává též a výraz pro vlastní délku vlny také. Tím jsme přešli od normálních čtvrtvlnných obvodů k hrncovým rezonátorům. Takový jednoduchý hrncový rezonátor je znázorněn na obr. 6. Je vytvořen z části souosého vodiče a z koncentrované kapacity. Hodnota kapacity může být proměnná a tím dostáváme plynule laděný hrncový rezonátor. Těchto obvodů se používá v decimetrové technice jako oscilačních obvodů, vstupních obvodů a součástí absorbenčních vlnoměrů.

Představme si nyní Lecherovo vedení nebo souosý vodič, uzavřený na obou svých koncích nakrátko (viz obr. 7). Připojíme-li do středu vedení zdroj napětí, vytvoří se nám opět na obou částech vedení stojaté vlny. Na konci vedení musí být nulové napětí, neboť tam je vedení uzavřeno nakrátko. Celé toto uspořádání si můžeme představit tak, jako dvě paralelně připojená vedení nakrátko. Resonanci (nekonečnou impedanci) dostaneme v tom případě, budou-li obě vedení čtvrtvlnná. Potom v bodě připojení zdroje dostaneme dvě nekonečné impedance paralelně, čili výsledná impedance bude také nekonečná. Představuje tedy vedení na obou koncích uzavřené nakrátko a jehož délka se rovná polovině délky vlny, rezonanční obvod, který je ve svém středu naladěný na délku vlny, rovnou dvojnásobné délce omezeného vedení. Takovému souosému vedení, jež je na obou koncích dokonale vodičů uzavřeno, říkáme souosý (koaxiální) rezonátor (obr. 8).

Obyčejně nepřipojujeme zdroj napětí přímo mezi vnitřní vodič a vnější plášť rezonátoru, nýbrž zdroj induktivně nebo kapacitně vážeme k rezonátoru. Kapacitní vazbu provedeme v místě maximální intenzity elektrického pole (odpovídá maximálnímu napětí vedení), jež je ve středu rezonátoru a induktivní vazbu v místě maximální intenzity magnetického pole, jež je blízko místa zkrácení. Schematicky je to provedeno na obr. 9. Náhradní schema, odpovídající zapojení normálního laděného obvodu, je na obr. 9b. Na obr. 10a je provedena induktivní vazba a na obr. 10b náhradní schema.

Takovýchto dutinových rezonátorů se používá u centimetrových a decimetrových vln jako laděných obvodů absorbenčních vlnoměrů. V tomto případě je jedna zkracující stěna pohyblivá.

U centimetrových vln se používá místo dvou vodičových drátových systémů a souosých vodičů vlnovodů. Vlnovody jsou duté vodiče ve tvaru trub různého průřezu. Obvykle pou-



Obr. 8

živáme vlnovodů obdélníkového a kruhového průřezu. Podle toho, jakým způsobem se šíří elektromagnetické vlnění vlnovodem, rozeznáváme vlny *TM* nebo vlny *TE*. Vlny *TM* jsou ty, při nichž intenzita elektrického pole jako vektor má složky ve všech osách, kdežto vektor intenzity magnetického pole leží v rovině kolmé na osu vlnovodu. U vln *TE* je tomu naopak. Sledujeme blíže šíření elektromagnetických vln ve vlnovodu obdélníkového průřezu (obr. 11). Pro vlny *TE* platí, že intenzita elektrického pole má v pravouhlých souřadnicích složky  $E_x$ ,  $E_y$ , (ve směru  $z$  je osa vlnovodu) a intenzita magnetického pole má složky  $H_x$  a  $H_y$  a  $H_z$ . Představme si nyní jen složku  $E_x$ . Ta se šíří od jedné stěny ke druhé, tam se odrazí, vrací se, opět se odrazí a to se opakuje. Tím vzniknou mezi oběma stěnami stojaté vlny. Ty mají uzly na vodivých stěnách a mohou mít i několik uzlů mezi stěnami (viz obr. 13). Totéž platí o složce  $E_y$ . Podle toho, jaké stojaté vlnění vznikne (kolik vrchů), rozdělujeme vlny *E* ještě na jednotlivé podskupiny. Tak na příklad vlna označená  $TE_{mn}$  znamená, že složka intenzity el. pole  $E_x$  má  $m$  vrchů a složka intenzity el. pole  $E_y$   $n$  vrchů mezi příslušnými stěnami vodivého pláště. Na obr. 12 jsou vyobrazeny vlny  $TE_{10}$  a  $TE_{11}$ . Šipkou je označen směr siločar elektrického pole a sinusový průběh podle stran zázorňuje průběh velikosti intenzity el. pole podle stran. Totéž, co bylo řečeno o vlnách *TE*, platí i o vlnách *TM*. Vedle vlnovodů obdélníkového průběhu se používá často v praxi kruhových vlnovodů. U těchto vlnovodů se mění intenzita ve směru poloměru a ve směru středového úhlu (obr. 14). Intenzita elektrického a magnetického pole se mění i ve směru osy vlnovodu podobně jako u sousého vodiče. Na rozdíl od sousého vodiče se mohou u vlnovodu šířit jen elektromagnetické vlny o délce vlny, která je menší než určitá kritická délka vlny. Delší vlny se nešíří, nýbrž se rychle utlumí. Další rozdíl vlnovodu od sousého vodiče je ten, že fázová rychlost šíření není stejná jako rychlost světla, nýbrž je větší a závisí na příčných rozměrech vlnovodu. Protože je fázová rychlost větší, je větší i délka vlny ve vlnovodu. Přitom je třeba upozornit na rozdíl mezi délkou vlny ve vlnovodu a délkou vlny ve volném prostoru. Kritická délka vlny, to jest délka vlny, která se ještě šíří vlnovodem, je dána výrazem:  $\lambda_0 = 2a$ , u obdélníkového vlnovodu typu  $TE_{10}$ , kde  $a$  je jeden rozměr obdélníku.

U kruhového vlnovodu typu  $TM_{01}$  je kritická délka vlny

$$\lambda_0 = \frac{2\pi a}{2,4}$$

a typu  $TE_{11}$   $\lambda_0 = \frac{2\pi a}{1,84}$ , kde  $a$  je poloměr vlnovodu. Tyto typy se nejčastěji používají a vyšší typy se nebudeme zabývat. Známe-li kritickou délku vlny, určíme poměr délky vlny ve vlnovodu ( $\lambda g$ ) k délce vlny ve volném prostoru ( $\lambda$ ). Ten je dán výrazem

$$\frac{\lambda g}{\lambda} = \frac{1}{\sqrt{1 - \left(\frac{\lambda}{\lambda_0}\right)^2}}$$

Z tohoto výrazu je patrné, že délka vlny ve vlnovodu je delší než délka vlny ve volném prostoru. Omezíme-li nyní válcový vlnovod na obou stranách vodivými stěnami, dostaneme podobně jako u sousého vodiče dutinový resonátor. Délka dutinového resonátoru musí být rovna polovině délky vlny ve vlnovodu nebo celistvým násobkům poloviny délky vlny (obr. 15).

Musí tedy platit:

$$l = n \frac{\lambda g}{2},$$

kde  $l$  je délka resonátoru,  $\lambda g$  je délka vlny ve vlnovodu a  $n$  celé číslo. Odvodili jsme si, že

$$\lambda g = \frac{\lambda}{\sqrt{1 - \left(\frac{\lambda}{\lambda_0}\right)^2}},$$

a proto

$$l = n \frac{\lambda}{\sqrt{1 - \left(\frac{\lambda}{\lambda_0}\right)^2}}.$$

Vyjádříme-li si z tohoto výrazu délku vlny  $\lambda$ , je

$$\lambda = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{\lambda_0^2} + \frac{n^2}{4l^2}}}.$$

Dosadíme-li za kritickou délku vlny  $\lambda_0$  příslušné výrazy pro obdélníkový a kruhový vlnovod, dostaneme:

$$\lambda = \frac{2}{\sqrt{\frac{1}{a^2} + \frac{n^2}{l^2}}}$$

pro obdélníkový resonátor typu  $TE_{10n}$ . Index  $n$  značí počet půlvln na délku resonátoru. Obvykle používáme typu  $TE_{101}$ , čili jednu půlvlnu na délku resonátoru. Potom

$$\lambda = \frac{2}{\sqrt{\frac{1}{a^2} + \frac{1}{l^2}}}.$$

Při tom  $a$  je jeden rozměr obdélníku (ten, na nějž jsou siločary elektrického pole kolmé) a  $l$  je délka resonátoru. U kruhového resonátoru platí pro typ  $TM_{011}$ :

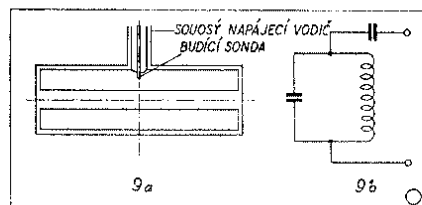
$$\lambda = \frac{2}{\sqrt{\left(\frac{2,4}{\pi a}\right)^2 + \frac{1}{l^2}}}$$

pro typ  $TE_{111}$

$$\lambda = \frac{2}{\sqrt{\left(\frac{1,8}{\pi a}\right)^2 + \frac{1}{l^2}}}.$$

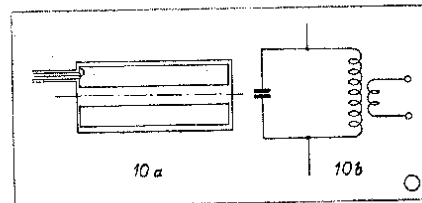
Tyto výrazy jsou obdobné s Thompsonovým vzorcem u laděných obvodů LC.

Připojení zdroje kmitání je podobné jako u sousého resonátoru.

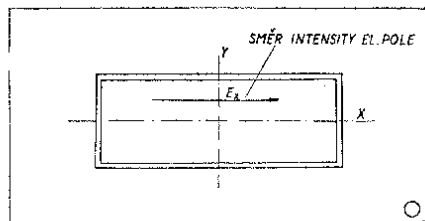


Obr. 9

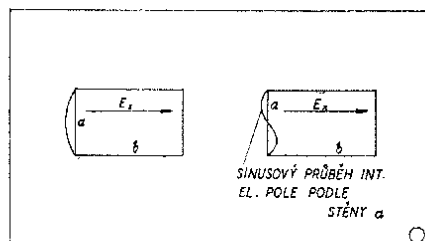
U paralelního laděného obvodu není ve skutečnosti impedance nekonečně velká, nýbrž menší. Víme, že resonanční odpor laděného obvodu s ohledem na kmitočet činí tisíce až státisíce ohmů. Tyto okolnosti jsou způsobeny tím, že laděný obvod není vy-



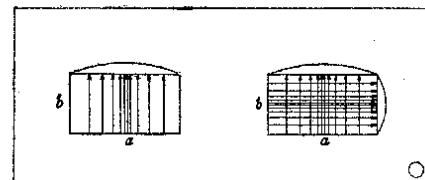
Obr. 10



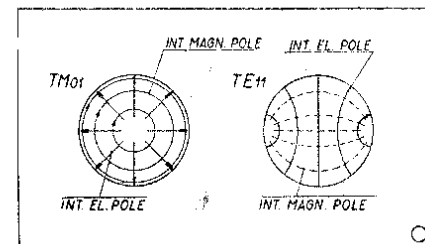
Obr. 11



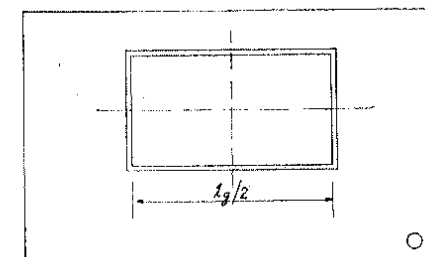
Obr. 12



Obr. 13



Obr. 14



Obr. 15



tvořen čistě reaktivními impedancemi, nýbrž i ztrátovými odpory kondenzátorů a cívek. Veličinu, kterou posuzujeme jakost obvodu po této stránce, nazýváme činitelem jakosti  $Q$ . Je dána výrazem

$$Q = \frac{\omega L}{R},$$

kde  $\omega$  je kruhový kmitočet,  $L$  činitel samoindukce obvodu a  $R$  ztrátový

odpor. U dutinových rezonátorů je činitel jakosti dán vztahem

$$Q = \frac{\omega W}{P},$$

kde  $W$  je celková energie rezonátoru,  $P$  je ztracená energie v plášti. Kdyby byl plášť dokonale vodivý, byla by ztracená energie nulová. V tom případě by byl činitel jakosti nekonečně veliký. Ve skutečnosti není plášť dokonale vodivý, hodnota činitele ja-

kosti je menší. Přesto je činitel jakosti dutinového rezonátoru podstatně větší než u normálních  $LC$  obvodů. Dutinové rezonátory, které mají hodnoty  $Q$  rovny tisícům až desetitisícům, jsou prakticky možné a běžné.

Dutinové rezonátory jsou velmi důležité pro centimetrovou a decimetřovou techniku. Používá se jich jako laděných vstupních obvodů, jako vlnoměrů, oscilačních obvodů v klystronech a magnetronech.

## PŘIJÍMAČ - VYSILAČ PRO PÁSMO 50, 144 A 220 Mc/s

Karel Charuza

Po zkušenostech z minulých Polních dnů rozhodl jsem se zhotovit si malé jednoduché a výkonné zařízení, se kterým bych mohl úspěšně, s amatérsky dosažitelnými prostředky, pracovat na horách alespoň na třech UKV pásmech. Výsledkem mé snahy je dvoelektronkový třífrekvenční transceiver, který na přání četných amatérů zde popisuji. Zkoušky, které jsem s přístrojem delší dobu prováděl, byly velmi příznivé. Konaly se nejen s místními, ale hlavně se vzdálenými amatéry, pracujícími ve městech i na horách. Byl vyzkoušen provoz nejen na síť, ale i na baterie (měnič) atd., takže mohu s klidným svědomím UKV-amatéra doporučit jeho stavbu amatérům i stanicím kolektivním, aby nás co nejvíce na UKV pásmech pracovalo.

Přístroj sám, ani jeho zapojení nepřináší žádné technické novum. K čemu jsem dospěl pracně po letech já, to možná již jiní v jiných úpravách používají dávno. Jisté však je, že většina našich amatérských stanic na pásmech vyšších frekvencí nepracuje, protože jejich operátorům se nepodařilo získat výprodejní UKV zařízení a jinak ne-

vědí, jak by se do práce na frekvencích nad 50 mc/s s úspěchem mohli zapojit. Jim především je určen popis tohoto levného, jednoduchého a výkonného UKV přístroje.

Nepřátelé superreakce mně budou zazlívati propagaci tohoto jednoduchého, superreakční kmitu vyzařujícího transceiveru. Jim se předem omlouvám, že přístroj byl konstruován především pro trvalou práci v místech, kde nikoho superreakcí neobtěžují. Ostatně zkouškami bylo zjištěno, že rušení přístrojem je zanedbatelné. Kromě toho se ho dá při práci doma používat jako vysílače a přijímat na superhet.

### Popis:

1. Oscilátor — detektor je osazen elektronkou LD1 v třibodovém zapojení za použití děleného kondenzátoru (split-stator), montovaného na keramice. Aby byly sníženy ztráty v oscilačním okruhu, byl sokl pro elektronku, kde vychází anoda a mřížka, vyříznut a tyto vhodně zapojeny přímo na kondenzátor a cívkou tak, aby se dala elektronka vyměňovat. Nutno zdůraznit, že

mřížkový odpor vysílače musí být drátový. Jednak aby se nezahříval (posouvání frekvence) a také z toho důvodu, že nám nahrazuje vř. tlumivku. Totéž se týká odporu v přívodu anodového proudu. Katoda spolu s jedním pólem žhavení je přímo uzemněna. Prospěje to zejména superreakci na vyšších pásmech. V druhém pólu žhavení je malá tlumivka navinuta na průměr 3 mm s 20 závitů zhotovena z přívod. drátu. Žhavení je blokováno kondenzátorem 50 pF. Vazba s antenou je induktivní nebo kapacitní (pro 50 Mc/s).

2. Cívky jsou zhotoveny z tvrdého drátu, aby se při výměnách nedeformovaly. Cívka pro 6 m pásmo je navinuta na průměru 2 cm z drátu 2 mm a má 10 závitů. Pro pásmo 2 m je cívka navinuta taktéž na průměru 2 cm, ale z drátu 3 mm, a má 4 závitů. Pro pásmo 1,3 m je cívka navinuta drátem 3 mm na průměru 1 cm a má 3 závitů.

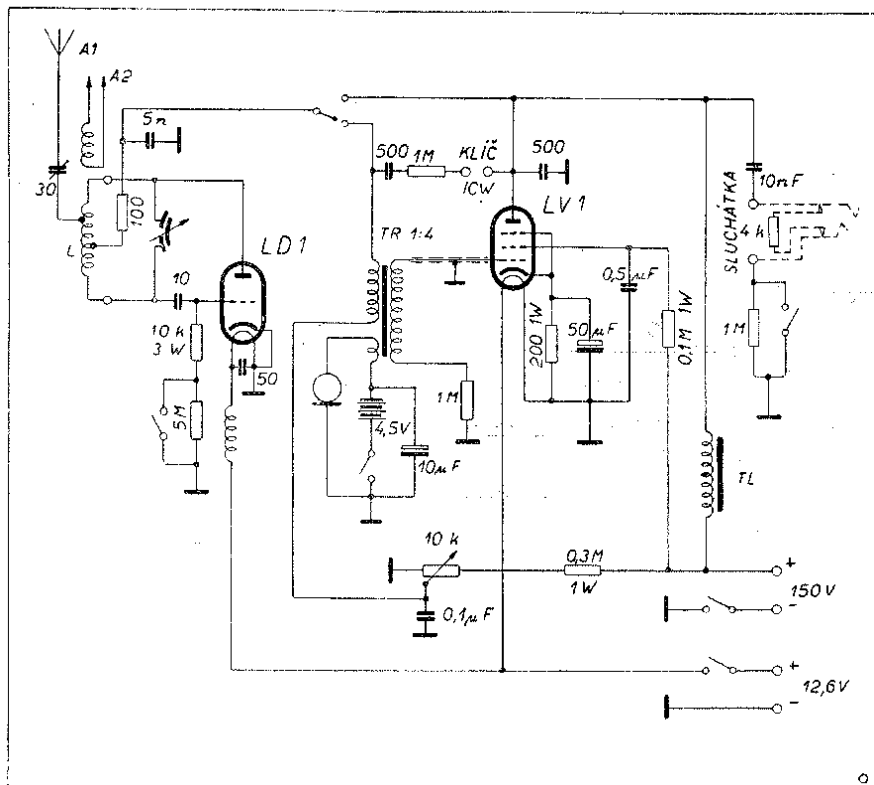
Přívod anodového proudu na cívku je prováděn ohebným káblíčkem, opatřeným 1 mm silnou koncovkou, která se zasune do miniaturní zdířky na cílce zhotovené stočením slabého drátku do spirály, závit vedle závitů na průměr zástrčky 1 mm, proletované a přiletované na cílku. Obdobně se napojuje kapacitně vázaný přívod k anteně. Kdo má možnost cívky postříbit, není to na škodu. Cívky se zasouvají do zdířek ze soklu od LS 50, které jsou přiletovány na statory otočného kondenzátoru. Rozpětí cívek je 3 cm.

3. Přepínač je čtyřpolohový (vypnuto, žhavení, Tx a Rx). Je zamontován ve vhodné poloze, aby spoje k němu byly co nejkratší, zvláště ty, které vedou k oscilačnímu okruhu.

4. Modulátor — koncový stupeň má elektronku LV1. Modulace je anodová. Tlumivka anodového okruhu je se železovým jádrem 1 cm<sup>2</sup> navinuta drátem 0,11, 7600 závitů 600 Ω. Mikrofonní vinutí je navinuto na cílce nízkofrekvenčního transformátoru (1:4) a má asi 400 závitů drátu 0,4 mm. Mikrofon je napájen s kapesní baterie 4,5 V přemostěné za vysílání elektrolytem 10-μF/12 V.

5. Napájecí zdroje: Přístroj je napájen z malého eliminátoru o napětí 100-150-200-250 Volt.

Žhavení vzhledem k použitým elektronkám je 12 V. Pro napájení možno použít 12voltového moto-auto akumulátoru a anodové napětí získat z anodové baterie, vibračního nebo rotačního měniče. Spotřeba při 100 V anodové baterii činí asi 15 mA. Maximální příkon vysílače je 3 W.



6. Uvedení do chodu, budou-li dodrženy předepsané součástky a vše správně zapojeno, omezí se na kontrolu činnosti přístroje. Přesto bych zde chtěl dát několik všeobecně platných rad, kterými je prospěšné se řídit.

Důležitou prací, na kterou se často zapomíná anebo je pro mnohé amatéry neznámá, je nalezení „elektrického středu“ na oscilační cívce. Tento střed není totožný s mechanickým středem cívky. Nalezneme jej tak, že zapojíme mezi drátový mřížkový svod a kostru (—) miliampérmetr vhodného rozsahu a hledáme šroubovákem, špicí a pod. místo na cívce, kde miliampérmetr nevykazuje žádný nebo minimální pokles proudu. Tam zaletujeme přívod anodového proudu a můžeme přikročit k oceňování. To se provádí u většiny amatérů na Lecherových drátech (maximální vzdálenost drátů 5 cm). Aby toto cejchování bylo pokud možno přesné, provádíme je opět za pomoci miliampérmetru v mřížkovém okruhu oscilační elektronky. Posouváním zkratu se žárovkou po Lecherových drátech napojených na vysílací volnou indukci vazbou projeví se nám při dosažení proudového maxima minimální odběr mřížkového proudu. To opakujeme dále, až získáme několik takových maximálních bodů pro svit žárovky a minimum mřížkového proudu. Mezibody představují délku půlvlny měřené frekvence. Sečtením naměřených délek (vyjma první od vysíláče) a podělením jejich počtem dosáhneme přesnějších výsledků. Při vyšších frekvencích, kde celé pásmo činí jen několik cm, nutno měření Lecherovými dráty provádět zvlášť pečlivě. Naměřené hodnoty nutno zaznamenat pro všechna pásma buď přímo na škále, anebo na cejchovní křivku, jestliže stupnice je označena jinak.

Modulaci pozorujeme běžně žárovkou v absorbním kroužku nebo anteně, podle toho, jak řeč na její svit reaguje. Má blikat nahoru. Přesněji můžeme posuzovat modulaci na střídavém voltmetru zapojeném na anodu modulátoru. To se nám zejména uplatní při seřizování modulované telegrafie i modulátoru samého.

Modulovaná telegrafie, má-li splnit na UKV své poslání, má být průraznější než-li fonie. Třebaže tyto vlastnosti jsou dány pouze jedním odporem a kondensátorem, dá to mnohdy hodně práce, než-li se vykouzlí icw, která by byla dostatečně silná s pěkným tónem. Mnozí amatéři se do toho, ke své škodě, ani nepouští. Všeobecně lze říci, že sílu signálu ovládáme odporem a jakost signálu vřazenou kapacitou do příslušného okruhu. Výměnou jejich hodnot pak dospějeme k cíli. Nebude-li chtít icw nasadit, je nutno změnit přívody k primáru ní trať.

Superreakce, která je řízena potencio-metrem, bude sotva komu u tohoto přístroje činit obtíže, jestliže se použije naznačených hodnot napětí, mřížkového svodu a kondensátoru, jakož i svodového kondensátoru v anodovém okruhu a ostatních součástek v nf. Musí chodit po celé škále a na všech pásmech stejně dobře.

7. Anteny lze použít pro pásma 50 Mc/s jakékoliv. Pro 144 Mc/s osvědčila se jednoduchá tříelementová směrovka, napájená vysokohodnotnou linkou (feedry), připojenou na radiátor přízpusobovacím úsekem delta. Pro 220 Mc/s postačí čtyřelementová obdobná směrovka nebo s rohovým reflektorem napájená koaxiálem.

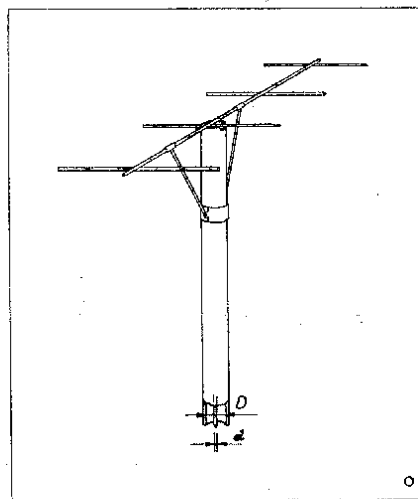
Závěrem bych přál všem, kteří se do stavby pustí, aby byli s přístrojem spokojeni tak jako já.

## SOUOSÉ VEDENÍ A KONCOVKY

Ing. Alex. Kolesnikov

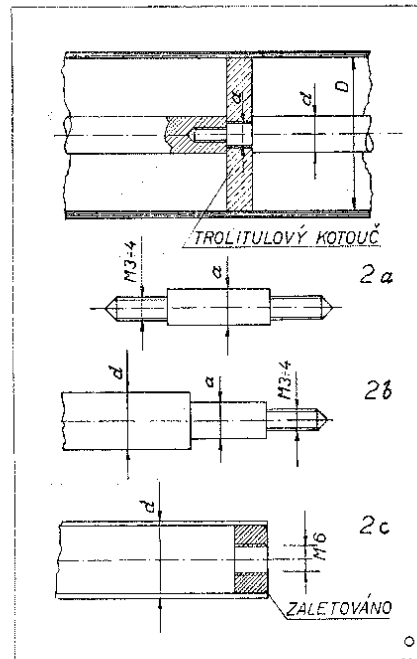
Souosé (koaxiální) vedení v amatérské praxi uplatňuje se hlavně na vyšších kmitočtech —  $30 \div 1000$  Mc. Jeho předností proti jiným druhům vf vedení spočívají hlavně v menších ztrátách při přenosu energie. Při řešení antenních problémů je výhodou souosých vedení též nízká charakteristická impedance ( $30 \div 100 \Omega$ ), těžko dosažitelná u jiných druhů vf vedení, čímž se značně usnadňují podmínky přizpůsobení  $\lambda/2$  anten, vstupu přijímače nebo výstupu vysíláče na ukv a napájecího vedení.

Pro některé účely (přenosné přístroje) lze s výhodou použít krátkých souosých vedení, zhotovených z trubek dimensovaných na potřebnou charakteristickou impedanci. Tak na př., má-li některá směrovka typu Yagi vstupní odpor  $20 \div 30 \Omega$ , lze potřebné napájecí vedení udělat z trubek délky  $120 \div 170$  cm a samotný antenní systém upevnit na



Obr. 1

Je-li vedení delší než 30—40 cm a vnitřní vodič je menší než 5 mm, je nutno jej vystředovat kroužkovými podpěrami (obr. 2). Nejlepším z dostupných materiálů pro kroužky je trolitul. V místě, kam umístíme kroužek, zmenší se charakteristická impedance vedení vlivem větší dielektrické konstanty trolitulu ( $\epsilon \approx 2,3$ ). Uživeme-li více kroužků, mohou nerovnoměrnosti impedance způsobené jimi značně zvýšit ztráty odrazem na vedení, hlavně v pásmu nad 300 Mc/s. Abychom omezili škodlivý vliv podpěrných kroužků, nikdy je neumísťujeme ve vzdálenosti  $\lambda/2$  od sebe



Obr. 2

ni (obr. 1). Účelně se tím spojí: — „stožár“, napájecí vedení, a usnadní se montáž, případně výměna antenních systémů a hlavně vyzařovací prvek vzdálí se od obsluhujícího operátora. Mechanickou úpravou podobného „stožáru“ lze současně dosáhnout i symetrizace souosého vedení pro napájení souměrných anten.<sup>1)</sup>

Pro konstrukci pevných souosých vedení jsou nejvhodnějšími materiály: měď, mosaz, hliník, dural. Průměry vodičů a trubek D, d volíme podle požadované impedance  $Z_0$  (viz tab. I).

Tab. I.

$Z_0$ $\Omega$	Poměr průměrů $\frac{D}{d}$	Osazení a v % průměru d
20	1,4	84
30	1,65	77
40	1,95	71
50	2,30	65
60	2,75	59
70	3,26	54
80	3,82	50

(pro daný pracovní kmitočet), a mimo to velmi účinně omezujeme nesourodnot vedení tím, že v místě kroužků vnitřní vodič ztenčíme na průměr a. Hodnoty zmenšených průměrů v % pro různé impedance jsou udány v tabulce I. Požadavek zmenšeného průměru nutně vede k tomu, že vnitřní vodič souosého vedení děláme z několika kusů a spojujeme je buď svorníky podle obr. 2a, nebo průběžnou tyč o průměru d osadíme na průměr a a opatříme závitkem podle obr. 2b, a pak přilehlé díly sešroubujeme tak, aby svíraly trolitulový kroužek (obr. 2).

Pro konstrukci pevného souosého vedení hodí se výborně tenkostěnné mosazné záclonové tyče. Mívají obvykle vnitřní průměr  $D = 29$  mm. Použijeme-li pro vnitřní vodič běžné trubky  $d = 10$  mm, bude charakteristická impedance  $Z_0 = 62 \Omega$ . Potřebné osazení trubky a činí 57% jejího průměru d, t. j.  $a = 5,7$  mm nebo přibližně 6 mm šroub. V tomto případě vnitřní trubky spojujeme tak, že je opatříme na koncích vložkami se závitkem M6 nebo matkami

<sup>1)</sup> Různé způsoby symetrizace souosého vedení budou popsány v AR.

M6 vletovanými do tyčí (jsou-li rovněž mosazné) podle obr. 2c. Tloušťka trolitulových kotoučů má být minimální — 3 ÷ 6 mm. Navrhujeme-li souosé napájecí vedení pro jednoduchou  $\lambda/2$  antenu napájenou uprostřed, nemusíme se snažit udělat vedení 70  $\Omega$  — vstupní odpor skutečné  $\lambda/2$  anteny je obvykle menší než theoretických 73,2  $\Omega$  (závisí též na výšce nad zemí!), takže vedení uvedené v příkladu  $Z_0 = 62 \Omega$  úplně vyhoví. Popsané pevné souosé vedení se výborně osvědčuje u malých přenosných zařízení nebo pro speciální účely  $\lambda/4$  transformátory a pod.)

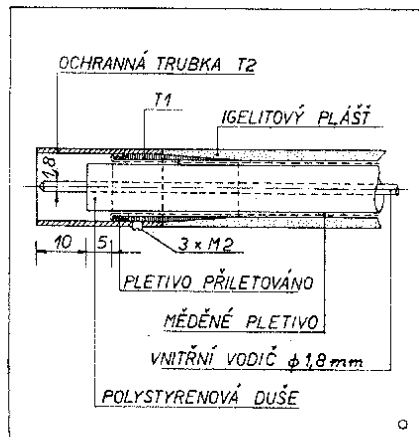
Mnozí amatéři jsou vybaveni výprodejními ohebnými souosými kabely (koaxialy). Ohebné kabely různých konstrukcí mají odlišné vlastnosti. Prostor mezi vnějším vodičem (plášť vytvořený z měděných pásů) a vnitřním vodičem ohebného kabelu je vyplněn izolační hmotou dobrých vf vlastností. Výplň bývá buď souvislá po celé délce (polystyren), nebo členitá — korálky z trolitulu (polystyrol) nebo kalitů. V tomto složitém dielektrickém prostředí elektromagnetická energie se šíří pomaleji, a proto se pro ohebné kabely zavádí pojem součinitel zkrácení  $k^2$ ). Znalost jeho je důležitá pro některé konstrukce a měření, při nichž používáme propojovacích kabelů.

Z těchto důvodů (dielektrické prostředí) jsou ztráty nebo útlum ohebných kabelů mnohem větší než u vzdušných souosých vedení a rychle rostou se zvýšením kmitočtu. Útlum se udává v decibelech na kilometr nebo metr.

Hlavní vlastnosti běžných výprodejních kabelů jsou seřazeny v tabulce II.

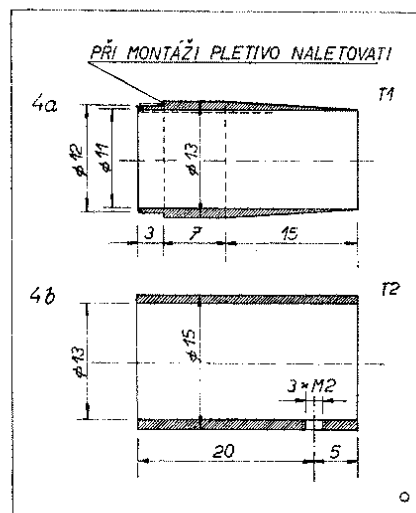
Tam, kde často musíme propojovat kabelem různá vf zařízení, je nutno kabel zakončit pevnou koncovkou. Zvláště je to důležité u přijímačů, kde připojování kabelů od anteny různými „fousy“ může způsobit na vyšších kmitočtech značné ztráty změnou impedance vedení. Kabel k přístroji musí vždy být připojen jak vnitřním vodičem, tak i pláštěm. Avšak koncovky (zástrčky a zásuvky pro přístroje) pro souosé kabely se velmi zřídka vyskytují ve výprodeji.

Pokusil jsem se zhotovit jednoduchou koncovku, která pro začátek dobře vyhovuje. Její náčrtek je na obr. 3., detaily konstrukce na obr. 4 a 5.



Obr. 3

Popisovaná koncovka je zhotovena pro kabel č. 1 (Tab. II.) — pro jiné kabely je nutno rozměry přizpůsobit.



Obr. 4

čeme na něj trubku  $T_1$  tak, aby celý 12 mm břit trubky vklouzl pod igelitový plášť. Je dobře před touto operací igelitový plášť trochu uvolnit nožem, aby nebyl přilepen na pletivo.

Nyní rozpleteme měděné pletivo kabelu až k trubce  $T_1$ , rozprostřeme jej rovnoměrně po obvodu trubky, přehneme přes osazený kraj  $T_1$ , odstříháme přebytečnou délku, očistíme a proletujeme pletivo na konci osazení (obr. 4a). 5 mm od konce trubky odstraníme polystyrenovou duši kabelu až k vnitřnímu vodiči (viz obr. 3), který sám o sobě již tvoří kolík naší koncovky. Jeho pevnost je dostatečná, je pružné uložen v polystyrenové duši kabelu a tvoří dobrý

Tab. II.

Číslo	Impedance	Ø vnitřního vodiče mm	Vnější Ø pláště mm	Vnější Ø igelitového pláště	Kapacita pF/m	Součinitel zkrácení K	Útlum dB/m				Poznámka
							50 Mc/s	100	600	1000 Mc/s	
1	72	1,8	10,8	14 ÷ 16	74,5	0,641	0,03	0,044	0,115	0,15	Hnědý nebo modrý ochranný igelitový plášť Ø 14 ÷ 16 mm
2	60	1,5	7,3	8,5	83	0,66	0,06	0,086	0,23	0,31	igelitový plášť, souvislá polystyrenová duše mezi vodiči
3	70	1,2	7,3	8,8	71	0,672	—	—	—	—	kalitové perly
4	60	2,3	13,0	15,5	80	0,672	—	—	—	—	perly, nebo polystyren
5	145	0,55	9	10,5	27,5	0,91	—	—	—	—	trolitulové perly
6	215	2×0,55	9,5	11	20,5	0,91	—	—	—	—	„
7	148	2×1,5	12,5	14	28,5	—	—	—	—	—	„

První čtyři kabely uvedené v tabulce jsou výkonové — čím slabší je vnitřní vodič kabelu, tím větší jsou ztráty. Poslední dva z uvedených jsou souměrná stíněná vedení.

Kousků ohebných kabelů můžeme použít jako nízkohmových vedení mezi koncovým stupněm vysílače a antenním okruhem nebo mezi jednotlivými stupni vysílače. V tomto případě může kabel tvořit část zařízení a být pevně s ním spojen.

#### Popis:

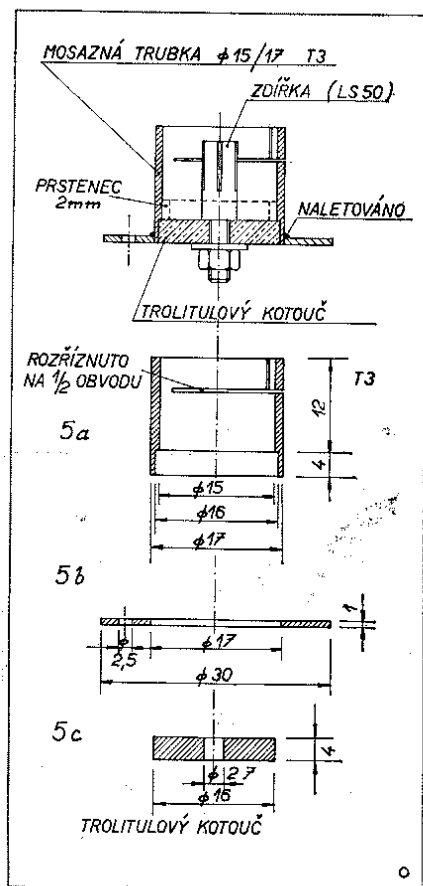
K zhotovení koncovky potřebujeme kousky mosazných trubek Ø 11/13, Ø 13/15 a Ø 15/17. Trubku Ø 11/13, délky 25 mm upravíme podle obr. 4a. V trubce Ø 13/15, rovněž délky 25 mm, uděláme tři otvory se závitem M2. (obr. 4b). Obě trubky musí na sebe lícovat. Ze souosého kabelu odstraníme igelitový plášť po délce 25 mm. Měděné pletivo očistíme na povrchu a navle-

dotek uvnitř zdířky od LS 50. Na trubku  $T_1$ , která proletováním pletiva nemůže se již svléci z kabelu, nasadíme ochrannou trubku  $T_2$  (obr. 4b) a je-li třeba, upevníme ji třemi šroubky M2. Trubka  $T_2$  je užitečná (nikoliv nutná) z těchto důvodů: 1) chrání kolík před náhodným poškozením nebo ohnutím, 2) centruje při spojování s protikusem kolík koncovky dříve než se dotkne zdířky.

<sup>2)</sup> Vysvětlení pojmu viz AR čís. 6.

Kabelové koncovky provedené tímto způsobem jsou mechanicky velmi pevné, spolehlivé a vyhovují i v požadavkům.

Konstrukce souosé přístrojové zásuvky je zdánlivě jednodušší (obr. 5). Trubka



Obr. 5

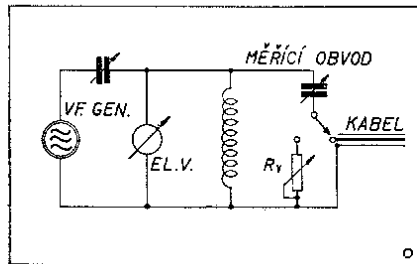
$T_2$  ( $\varnothing 15/17$ ) musí tvořit dobrý dotek s ochrannou trubkou  $T_2$  kabelové koncovky  $T_2$ .

Proto ji na jednom konci ve vzdálenosti 4 mm od kraje rozřízneme do poloviny a vzniklý pásek rovněž rozpůlíme. Tím vzniknou na obvodu trubky 2 čtvrtkruhové „čelisti“, které napružíme dovnitř trubky tak, aby tvořily dobrý pružný dotek při zasouvání koncovky. Protiější konec trubky  $T_2$  osadíme dovnitř o 4 mm (jedině tato operace při výrobě koncovek vyžaduje soustruhu!). Do osazení zalícujeme později trolitulový kotouček s namontovanou zdičkou od LS 50 (vnější  $\varnothing 5$  mm). Pro montáž na panel do přístroje musíme trubku  $T_2$  vletovati do nějaké základní destičky (kulaté nebo čtvercové) obr. 5, 5b. Touto destičkou je rovněž trolitulový kroužek se zdičkou nosné konstrukci (panelu) přístroje. Otvor v panelu pro přívod ke zdičce musí být 12 mm. Není-li možnost opracovat potřebné trubky na soustruhu, lze přesto zhotoviti velmi dobrou koncovku — přesnost osazení a bříty na trubce  $T_1$  není nutná, oboje se dá provést pilníkem; vnitřní osazení na trubce  $T_2$  lze nahraditi vletováním prstence z plechu nebo drátu dovnitř trubky a přiměřeně ( $1 \div 2$  mm) jej prodloužiti (viz čárkované v obr. 5). Jediný nutný požadavek jsou trubky dobře licující na sebe s rozměry podle druhu kabelu.

## JEDNODUCHÁ METHODA MĚŘENÍ SOUOSÉHO KABELU

Ing. W. Glashagen

Vlastnosti vř kabelu jsou určeny dielektrickou konstantou, vlnovým odporem a mírou útlumu. Nejznámější metodou měření vlnového odporu je metoda substituční (viz obr. 1). Zde je kabel



Obr. 1

napájen z vř. generátoru svou rezonanční frekvencí. Jeho impedance je v rezonanci čistě reálná a je rovna vlnovému odporu. Snažíme se po přepnutí regulací odporu  $R_2$  dosáhnout při daném kmitočtu stejné výchylky el. v. Dosáhneme-li toho, je hodnota odporu  $R_2$  rovna vstupnímu odporu  $R_0$  kabelu.

Po zjištění rezonanční frekvence a předcházejícím měření kapacity kabelu nízkými frekvencemi je možno určit vlnový odpor, útlum a dielektrickou konstantu z následujících vztahů:

$$Z = \frac{n}{4 \cdot f \cdot C} \quad \beta = \frac{R_2}{l \cdot Z} \quad \epsilon = \left( \frac{75 \cdot n}{f \cdot l} \right)^2$$

kde znamenají:

- $Z$  — vlnový odpor kabelu v ohmech
- $f$  — kmitočet v kc/s
- $R_2$  — vstupní odpor kabelu při rezonanci v ohmech
- $n$  — počet čtvrtvln na kabelu
- $C$  — kapacita kabelu v pF
- $l$  — délka kabelu v m
- $\epsilon$  — dielektrická konstanta
- $\lambda$  — vlnová délka v m

Při rezonanci je  $n$  celé číslo, při otevřeném konci kabelu liché, při zkratovaném sudé. Začneme-li s měřením od nižších frekvencí, leží první rezonance kabelu při  $\lambda = 4 \cdot l_0$ , kde  $l_0$  je elektrická délka kabelu, spojená s geometrickou délkou vztahem:

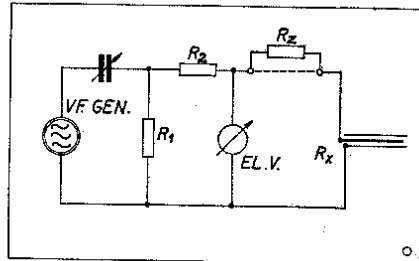
$$l = \frac{l_0}{\sqrt{\epsilon}}$$

Označíme-li tuto frekvenci  $f_m$ , leží další rezonanční frekvence, při nichž je  $l_0$  celistvým násobkem čtvrtvln, na  $2f_m, 3f_m, 4f_m$  atd. Jsou-li zde nesrovnalosti, můžeme usuzovat na nehomogenost kabelu.

Nevýhodou této metody je zdlohavé ladění měřicího obvodu v rozsahu 0,1 — 10 Mc/s na vlastní rezonanční frekvenci kabelu, zvláště při nižších frekvencích, a potřeba odporové dekády a přepínače, konstruovaných pro vysoké kmitočty.

Je možno použít jiného postupu (viz obr. 2). Pro normální vyráběné délky souosých kabelů se pohybuje vstupní impedance mezi 1—18 ohmy. Vř generátor (plynule 0,1—10 Mc/s) dodává napětí na odporu  $R_1$ , které je dosti stálé, protože odpory  $R_2$  a  $R_3$  jsou

velmi velké proti  $R_1$ . Při rezonančním kmitočtu kabelu ukáže připojený el. voltmetr určitou minimální hodnotu, která odpovídá bodu 1 diagramu na obr. 3. Připojením odporu  $R_2$  do označených



Obr. 2

míst, zvýší se napětí na měřicím přístroji o hodnotu odpovídající poměrně odporu  $R_2$  a označí nám na diagramu bod 2. Matematicky sledováno:

$$E = I \cdot (R_2 + R_3 + R_4) \text{ tedy } I = \frac{E}{R_2 + R_3 + R_4}$$

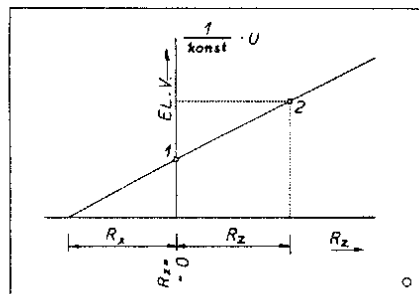
Napětí na měřicím přístroji je:

$$U = I \cdot (R_2 + R_3) \text{ tedy } U = \frac{E \cdot (R_2 + R_3)}{R_2 + R_3 + R_4}$$

Protože napětí  $E$  je z dříve uvedených důvodů konstantní, můžeme psát:

$$\frac{1}{\text{konst.}} \cdot U = \frac{R_2 + R_3}{R_2 + R_3 + R_4}$$

Vynesením této závislosti do grafu obdržíme přímku procházející body 1, 2



Obr. 3

a vytínající na vodorovné ose velikost odporu  $R_0$ . Abychom dosáhli přesného průsečíku přímky s vodorovnou osou, volíme  $R_2$  asi dvojnásobný až trojnásobný než bude pravděpodobný  $R_0$ . Výhodou tohoto způsobu je, že není třeba znát přesně měřené napětí, stačí vědět jen závislost údaje měřidla na napětí. Přesnost měření postačí pro běžnou potřebu. Ostatní veličiny se vyjádří z dříve uvedených vztahů.

(Přeložil J. Pavel)

V SSSR se započne s vývojem automatických vysílačích stanic pro bavinářské kolchozy. Tyto stanice budou udávat rychlost vody v zavlažovacích kanálech, její stav a vlhkost zavlažované půdy. Má se za to, že toto zařízení umožní racionálnější využití zavlažovací sítě podáváním těchto údajů do zavlažovacích středisek.

## KVIZ

Rubriku vede Z. Varga

Dnes přinášíme našim čtenářům po prvé několik otázek kviz Amatérského radia, který chceme přinášet pravidelně. Vyzkoušejte si na těchto otázkách své znalosti. Odpovědi nám napište na korespondenčním lístku označeném KVIZ. Nejvýstižnější odpovědi budeme odměňovat hodnotnými věcnými cenami. Napište, jak se vám kviz líbí, eventuálně, jaké máte k otázkám připomínky. 1ASF

1. Jak zařídit, aby napětí na elektrolytickém kondensátoru nestouplo na nebezpečnou hodnotu, dokud nenastal odběr?
2. Jaká je délka vlny síťové frekvence (50 c/s) vyzářené do prostoru?
3. Jaký je rozdíl mezi potenciometrem a reostatem?
4. Jakým přístrojem se dají měřit proudy vysokých frekvencí?
5. Jak velkým odporem se shuntuje miliampérmetr s rozsahem 1mA a 100 mV, chceme-li měřit proud do 5 A?

## IONOSFÉRA

### Předpověď podmínek na září 1952

V měsíci září budeme již zřetelně pozorovat pozvolný přechod k zimním podmínkám. Ionisace odrazových vrstev bude tak malá, že ve druhé polovině noci již bude dvacetimetrové pásmo po většinu dny uzavřeno, a rovněž ráno se bude otvírat později a později. Také mimořádná vrstva E bude již vzácnější než tomu bylo v létě, takže spojení short-skitem na pásmech 14 a 28 Mc/s již nebudeme moci navazovat v takové míře jako v létě. Pásmo 28 Mc/s bude většinou i v denní době pro DX provoz uzavřeno. Ionisace postačí pouze k tomu, že v některých dnech uslyšíme zejména v odpoledních hodinách stanice z jihozápadního až jihoovýchodního směru ve vzdálenosti asi 3000 až 4000 km; nastanou-li někdy DX podmínky, bude to téměř výlučně v poledňovém směru, t. j. ze směru na Střední Afriku, Jižní Afriku a výjimečně i na Jižní Ameriku. Spojení směrem rovnoběžek budou velmi vzácná a jen v těch případech, kdy sluneční činnost přechodně vzroste nad svůj průměr, nastane slabá slyšitelnost signálů ze Střední Ameriky a jižní části USA. V průměru budou však podmínky na tomto pásmu ještě horší než byly loňského podzimu.

Na dvaceti metrech nastanou podmínky ve všech směrech, avšak budou většinou jen krátkodobé. Ranní podmínky pro Havaj se budou horšit a často vůbec odpadnou. Dopoladne se zlepší proti letnímu období podmínky ve směru na Sovětský Svaz, kdy budou slyšitelné i stanice z UA9 a UA0. K večeru nastanou podmínky pro USA; a v těch dnech, kdy pásmo zůstane otevřeno v noci déle, uslyšíme stanice ze Střední a Jižní Ameriky (východní pobřeží). Někdy nastanou krátké podmínky pro západní pobřeží Jižní Ameriky časně ráno. Slyšitelnost blízkých evropských stanic během odpoledne bude již horší než v letních měsících a koncem měsíce již bude pásmo přeslechu tak velké, že budou slyšet evropské stanice pouze z okrajových evropských států.

Na čtyřiceti metrech nastanou DX podmínky pouze v nočním období. Ve druhé polovině noci nastanou podmínky pro východní pobřeží USA a pro Střední Ameriku těsně před východem slunce a krátce po jeho západu krátkodobě i pro Australii a Nový Zéland. Ve dne bude na tomto pásmu, jakož i na pásmu 3,5 Mc/s dosti velký útlum.

Autor se omlouvá čtenářům, že tentokrát nebylo možno z technických důvodů otisknout diagramy. Jelikož stav ionosféry nebude příliš odlišný od stavu v březnu, je možno použít pro hrubou orientaci diagramů pro měsíc březen.

OKIGM

## ZKUŠENOSTI Z DILNY

### Úhledné štítky snadno a rychle

Jiří Maurenc

Velká většina z nás chce mít svoje amatérské výrobky vzhledné. K celkovému vzhledu náleží též štítky. Podávám zde proto návod, jak opatřit za málo peněz přístroje úhlednými a trvalými štítky.

Štítky jsou provedeny z bílého papíru. Nejvhodnější je nepřilís silný, po jedné straně drsnější papír. Podle velikosti přístroje rozvrhneme velikost štítků a vyznačíme ji slabě tužkou na hladší straně připraveného papíru. Zhotovíme štítky pokud možno stejně veliké, i když na některých bude kratší text. Texty napíšeme tuší tak, aby byly uprostřed štítků. Volíme kolmé hůlkové písmo podle československých norem, protože je čitelnější a hlavně vzhlednější než písmo šikmé. Texty štítků uzavřeme pak do rámečku (viz obr. 1).

Štítky k obsluhovacím knoflíkům provedeme buď jako kruhovou úseč, nebo obdélníkové. Nejprve nakreslíme základní obloky stupnice s koncovými značkami, v jehož středu vyřízneme dostatečně velký otvor pro osu. Takto připravené štítky opatrně vystihneme a uschováme. Rohy štítků doporučuji ostříhnout, aby se nemohly odchlípnout.

Po nastříkání panelu, skříně a pod. posečkáme, až se barva stejnosměrně rozteče po ploše. Do takto vlhké barvy položíme opatrně naše štítky. Barva se částečně vpije do drsnější strany papíru a dokonale se s ním spojí. Po zaschnutí barvy nelze štítek již sejmut, ledaže by se značně porušil, ne-li vůbec zničil.

Přístroj zcela sestavíme a můžeme začít s cejchováním stupnic kolem knoflíků. Kmitočty nebo pod. označíme nejprve slabě obyčejnou tužkou. Po překontrolování cejchování vyznačíme toto tuší a krasopisně přepíšeme číslice. Zbylé tužkové čáry vygumujeme opatrně měkkou, předem očištěnou gumou. Přegumujeme též všechny ostatní štítky.

Úspěšní štítků během dalšího používání přístroje zamezíme tím, že štítky přetřeme buď zaponovým lakem, nebo bezbarvým lakem na nehty, který dostaneme takřka v každé drogerii. Po

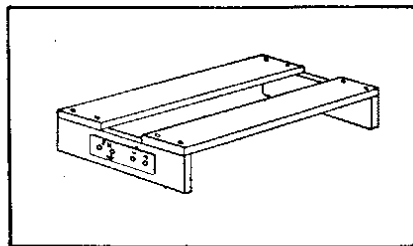
dokonalém zaschnutí naneseeme druhou vrstvu, čímž impregnaci vylepšíme. Jak s těmito lacinými štítky vypadá přístroj celkově, může se každý přesvědčit na obrázku, uveřejněném v krátkých vlnách roč. 1951, str. 250, nahoře.

Myslím, že se mi podařilo vyřešit provedení trvalých štítků bez nákladného a ne právě laciného gravírování nebo leptání.

Má snad někdo lepší způsob? Pochlub se s ním!

### Zkušební kostra

Mnohdy potřebujeme vyzkoušet nové zapojení a bylo by zbytečné plýtvání prací i materiálem zhotovovat kovovou kostru. Zhotovil jsem si proto jednoduchou dřevěnou kostru. Kostra se skládá



Obr. 2

ze dvou a dvou stejných prkének, vzájemně sešroubovaných, takže vznikne jakási lavička podle připojeného obrazu. Rozměry jsou libovolné a nezáleží na nich. Jen mezera mezi vodorovnými prkénky nemá být větší než je šířka elektronových objímek, které do této mezery shora přišroubujeme.

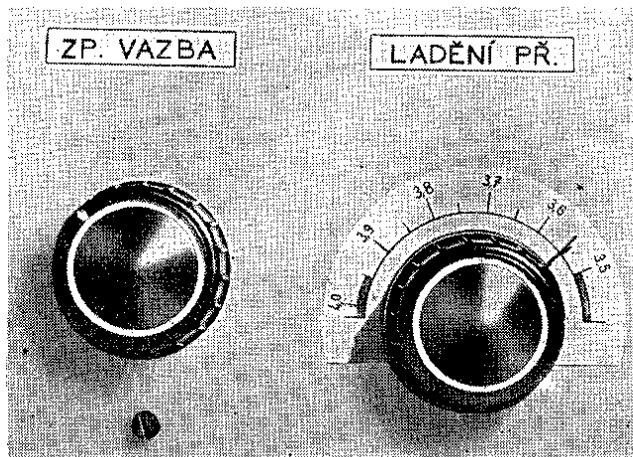
Kostra vydrží několik let, poněvadž ji použijeme vždy znovu a znovu. Doporučuji však ponechat přívody žhavení a anodového napětí, případně i vstupní a výstupní zdíčky, čímž si pro příště ušetříme práci a hlavně čas.

Teprve po vyzkoušení nového zapojení provedeme obvyklou konstrukci na kovovou kostru se všemi dokonalostmi a přesnostmi.

### Lepidlo pro všechno

Mnohdy jsem byl postaven do situace, kdy jsem potřeboval při své radiotechnické práci něco přilepit. Byl jsem si vědom, že nevystačím s obyčejným lepidlem. Jednoho dne, kdy jsem byl v nouzi nejvyšší, napadlo mě použít pro upevnění baňky elektronky do patice obyčejného laku na nehty. Provedl jsem to a čekal jsem, jak to dopadne. Musím se přiznat, že jsem sám byl opravdu příjemně překvapen pevností tohoto „lepidla“.

Po této zkušenosti jsem začal používat laku na nehty k lepení všeho možného



Obr. 1



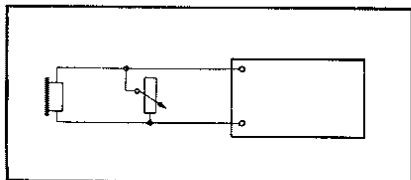
i nemožného. Obvykle jsem se však setkal se zdarem. Jedině keramika a dva kovy mezi sebou špatně drží. Pro ostatní potřebu mohou toto lepidlo sméle doporučit; používám ho již přes tři léta s úspěchem. Na přilepování patič elektronky je vhodnější použít řídkého laku, který dobře zatéká, kdežto pro přilepení na př. plstěných pásků je výhodnější lak trochu hustší. Lakem spojené části zatížíme tak, aby se nemohly samovolně oddálit, a vyčkáme úplného zaschnutí laku. Mezi hutnými materiály to trvá i několik hodin. Patiči elektronky přimačkneme dobře k baňce stažením látkovým páskem s přezkou a necháme schnout přes celou noc.

Laku můžeme použít i pro zpevnění křížových cívek. Používáme však co nejmenšího množství se zřetelem na zhoršování jakosti cívek.

## Jednoduchý omezovač poruch

Při poslechu slabých telegrafních signálů vadí mnohdy poruchy. Protože jen málo posluchačů má přijímač se zařízením k potlačení nebo omezení poruch, uvádím jednoduché zařízení, které ve většině případů dostatečně vyhoví.

Paralelně na výstup přijímače připojíme potenciometr asi 5000 ohmů (viz obr.), který podle síly poruch zmenšuje,



Obr. 3

jeme, čímž intenzita poruch slábně značně více než poslouchaný signál.

Poněvadž porucha dá proti signálu na výstupu přijímače větší napětí, projde snáze menším odporem potenciometru a do sluchátek vnikne jen její poměrně malá část.

## Úprava ladícího kondensátoru

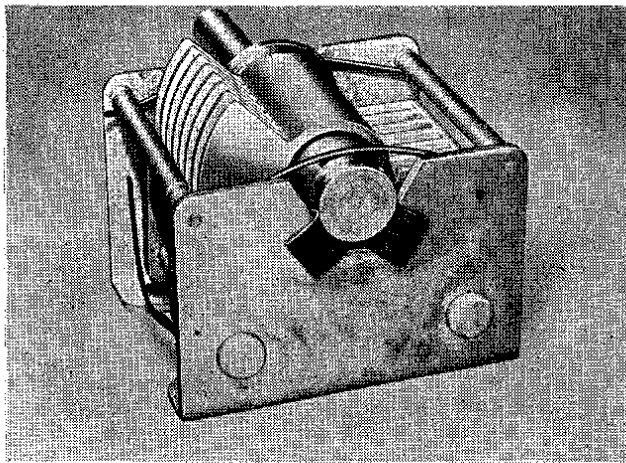
Krátkovlnné frézované otočné kondensátory, které byly v dostatečném množství na trhu, a na mnohých místech ještě jsou, mají, jak jsem se sám přesvědčil, velmi špatnou vlastnost. Obě části jejich ložisek jsou totiž ze stejného kovu, z hliníku, a proto se velmi brzy zadřou. Uvažoval jsem o tom, jak zabránit této nectnosti nějakým jednoduchým způsobem. Myslím, že se mi to do značné míry podařilo. Doposud totiž tyto kondensátory pracují spolehlivě bez nejmenší snahy k zadření. Předkládám proto tento velmi jednoduchý způsob úpravy veřejnosti a doufám, že tím mnohým zájemcům posloužím.

Kondensátor nejdříve rozebereme. Z kousku slabého mosazného pásku, asi 8 mm širokého, nastříháme pásy dlouhé necelé dva cm. Vhodnější je tvrdší materiál, který po nasazení dobře drží. Připravené pásy zahneme do tvaru velmi úzkého písmene U. Volné konce přihneme k sobě, aby pásek po nasazení na čelo kondensátoru péroval a neměl snahu sesmeknout se. Pro jeden kondensátor potřebujeme čtyři takové

vložky. Dvě pro přední a dvě pro zadní ložisko (viz obr. 4).

Touto úpravou rotor sice vystoupil mírně ze statoru, čímž se pochopitelně zmenšila kapacita kondensátoru, ale to není nikterak na závadu, protože zmenšení kapacity je velmi pomalé. Naopak jsem pozoroval u mnoha kondensátorů jakousi výhodu; vystoupením rotoru se totiž také zvětšila, byť i nepatrně, vnitřní dolní vzdálenost mezi rotorem a statorem, ve které přeskakovaly před úpravou jiskry, byl-li kondensátor pod napětím.

Na kondensátorech jsem provedl ještě jednu malou úpravu, a to výměnu přitlačných per, která jsem zhotovil ze silnějšího ocelového drátu. Síla nového pera je přibližně o polovinu větší, než u původního pera. Dosáhl jsem tím lep-



Obr. 4

šího sezení rotoru v ložiskách, i za cenu většího tření v ložiskách. Má to však tu výhodu, že otáčení kondensátoru je spolehlivější a bez viklání.

Musím upozornit, že první závadu nemají kondensátory s kalitovou osou, na jejímž zadním konci je nasazeno mosazné pouzdro. Doporučuji však i u těchto kondensátorů provést zesílení pér

## PRÁCE ZÁKLADNÍCH ORGANISACÍ

### Nejdek

Naše ZO ČRA při záv. klubu NČV n. p., Nejdek pořádala I. výstavu svých radioamatérských prací v Závodním klubu NČV. Tato výstava měla dosti velký ohlas a musela být prodloužena. Dostalo se nám čestného uznání ve společné práci při výstavbě radioamatérského hnutí a to od předsedkyně záv. rady a předsedy záv. klubu NČV. Naši výstavu shlédlo 216 účastníků. Byl v provozu 6elektronkový superhet pro pásmo 80 metrů na kterém byly slyšeny tyto stanice: OK 1 AEF, OK 1 ORV, OK 1 AJB, OK 1 PB přesto že bylo dosti velké QRN. Děkujeme kolektivní stanici OK 1 ORV za zdravotní vyslanou k naší výstavě a přejeme jim mnoho úspěchů v další práci. Z naší základní organizace ČRA složili s úspěchem 3 soudruzi zkoušky RO. Zakoupili jsme 6elektronkový superhet MWEc, takže nyní máme vlastní kolektivní přijímač. Byl postaven napájecí zdroj 300 V, 200 V, 100 V, 4 V, 6,3 V a 12 V. Do konce června máme plánovanou stavbu UKV přijímačů a stavbu vysokovoltového napájecího zdroje pro budoucí kolektivní stanici. Zhotovíme též výcvikové zařízení pro hromadný nácvik morse značek. Soudruzi OK 1 2120 a OK 1 2104 si dali závazek, že do konce tohoto roku připraví každý tři soudruhy z naší ZO ke zkouškám na RO. Již bylo zažádáno o propůjčení koncese na kolektivní vysílací stanici, takže nás brzy uslyšíte jako novou kolektivku. OK1-2120

### Rožnov p. R.

Členové ZO Tesla Rožnov p. R. zahájili rozsáhlé přípravy k oslavám svátku všech radioamatérů Dne radia. Přípravu

jsme si řádně naplánovali dopředu, rozdělili a podle plánu jsme také postupovali.

Zahájili jsme ji tím, že jsme předali rukopis článku s. OK 2 TZ redaktoru závodního časopisu „Elektron“, ve kterém jsme informovali osazenstvo našeho závodu o tom, proč naše vláda uskutečnila 7. květen svátkem radioamatérů. Článek byl uveřejněn ve květnovém čísle našeho závodního časopisu a vyšel právě včas. To byla ovšem jen malá část našeho programu.

Den před 7. květnem objevila se na náměstí nezvyklá podívaná. To jedna skupina našich členů postavila ve večerních hodinách dva antenní stožáry s napnutými antenami a napsím: 7. květen — Den radia, zatím co druhá skupina vyzdobila výlohu místní prodejny Elektrý malou propagační výstavkou. Vystavovali jsme naše amatérské zařízení, staniční deníky a řadu Qsl-listůk, stanic našich i ze Sov. Svazu a zemí lidových demokracií.

Ovšem to vše nám zdaleka nestačilo. 7. května náš závodní rozhlas měl zvláštní relaci k oslavám Dne radia. Po pracovní době se shromáždili členové kroužku v klubovní místnosti k slavnostní schůzi, kde předseda kroužku s. OK 2 TZ a místopředseda s. OK 2 BJS ve svých referátech informovali členy kroužku o životě a díle A. S. Popova, tvůrce sovětské radiotechniky, jejím současném stavu a významu Dne radia pro naši nově se vyvíjející radiotechniku. Poté všichni členové zhodnotili práci klubu za uplynulého půl roku a prodiskutovali úkoly dopředu. Zejména Polní den a jeho přípravy tvořily živou část diskuse.

Při všech pořádaných akcích prováděli jsme soustavnou agitaci jak u zaměstnanců našeho závodu, tak i v celém okrese. Součástí této akce bylo i rozeslání výzvy k vytvoření radio-

amatérských kroužků celkem do 25 závodů, škol a jednotných zemědělských družstev v okrese Val. Meziříčí.

Přes veškeré obtíže je nutno na závěr konstatovat, že celá tato akce dala cenný přínos našemu radioamatérskému podnikání jak v naší ZO, tak i mezi širším občanstvem. Ke Dni radia získali jsme šest nových členů a závodní rada n. p. TESLA ve Val. Meziříčí závazně přislíbila založení radioamatérského kroužku za podpory OPV ČRA Val. Meziříčí. Se stejnou radostí konstatujeme, že členové kroužku dali si hodnotné závazky k výstavbě klubovny, zařízení a pro přípravu Polního dne.

Závěrem bychom chtěli zde shrnout, že přes naše velmi omezené prostředky splnili jsme svůj úkol dobře, a to zásluhou celého kolektivu kroužku.

## Jablonec

V každé kolektivní stanici ČRA měli jistě některé problémy v přípravě „Polního dne 1952“, které ji ztěžovaly celkovou řádnou přípravu tak, jako jsme měli i my. Rádi bychom o některých napsali.

Otázka jistě byla stejná: jaké zařízení, jaké anteny, čím napájet přístroje, z jakých zdrojů a pod., tak, aby provoz po oba dny byl nerušený a výsledek PD byl co nejlepší.

Největší potíží, kterou jsme měli, byla otázka zdrojů a podle toho teprve přizpůsobení přístrojů. Ještě měsíc před PD jsme přesně nevěděli, jaký zdroj budeme mít. Konečně se nám podařilo vypůjčit si agregát dávající 12 V. K tomu jsme potřebovali nějaký měnič. Ten nám půjčili soudruzi z OK1 OST v Rychnově a tak jsme měli po starosti. Přístroje jsme postavili, připravili k provozu a čekali jen, až budeme mít agregát, abychom to mohli vyzkoušet v provozu.

Ale my jsme minili a agregát byl umíněný a že prý nepůjde, a také slovo dodržel a ani si neškrtl. Dali jsme ho narychlo spravit, ale málo platné, nešel. Co teď? Jediná možnost — baterie. Ale kde je vzít. Telefonování, osobní návštěvy u autodílen, až se nám podařilo sehnat dohromady tolik baterií, které nám vystačily po celý provoz bez nabíjení.

Vše bylo připraveno, jen to odvézt na stanoviště a čekat na úder 15,30 5. 7., kdy začíná „PD 52“.

V předvečer PD jsme dopravili zařízení na stanoviště, u kterého zůstali odp. OP s. OK 1 AJA a RO 3046, kteří ještě některé drobnosti opravili, aby vše bylo v pořádku. V sobotu dopoledne zjistili, že směrovky utrpěly přepravou a že jest nutno je předělat. To však již přibýli další RO na stanovišti a tak práce šla rychleji kupředu a začátek PD jsme již byli plně připraveni zahájit provoz.

Práci jsme si rozdělili a každý člen si vzal na starost některý úsek; RO Franta Dědeček postavil stan s pěknou ohradou, aby na nás nefoukalo, OK 1 AJA se staral o celkovou organizaci a RO 3046 se nejvíce zasloužil o celé zařízení vysílačů od 6 m do 0,75 m, které mu daly práci ještě během průběhu provozu, hlavně na 1 m a 0,75 m. Ostatní RO opět připevnili směrovky a dipóly. Stanoviště jsme společně zamaskovali a zahájili provoz.

Celkem jsme během provozu neměli již potíží, mimo vyšší pásma, kde jsme na 0,75 nemohli dosáhnout spojení na 440 Mc se stanicí OK 1 ORC na Zlatém návrší, kterou jsme několikrát volali. Asi nás neslyšela — a tak se budem muset podívat trochu blíže na zařízeníčko.

Celkové zařízení se skládalo z vysílačů pro každé pásmo zvláště, a přijímače jsme měli dva: Emila a čtyřpásmový přepínatelný na 56,144, 220 a 44 Mc/s, který chodil velmi dobře a byli jsme s ním spokojeni. K vysílačům jsme používali modulátoru s výkonem 8 W a všechny přístroje byly napájeny z eliminátoru. Zdrojem byly autobaterie 12 V a k tomu měnič rotační z 12 na 220 V, 50 c/s 0,8 A.

Směrovky jsme otáčeli ručně a obsluha měla jedna sluchátka pro nastavení nejsilnějšího příjmu a tedy přímou kontrolu směřování.

V branné vložce jsme neměli vůbec žádných potíží a všechny telegramy pro nás určené byly přijaty správně a bez omylů, i telegramy k odeslání byly řádně předány.

K tomu jest ještě zapotřebí říci, že celé osazenstvo stanice se chovalo ukázněně a chápalo význam PD 52 tak, jak se na člena ČRA patří.

Každý člen kroužku, měl během PD službu, ať již u přístrojů nebo hlídku, takže se všichni vystřídali.

Zkušenosti z letošního PD máme dosti a dosti, a bude záležet jen na nás, jak jich použijeme pro příští a rovněž i během doby v naší další práci. Že jsme neměli málo potíží během příprav, o tom bychom nechtěli psát, ale jsou to všechno zkušenosti, které nás učí stále lépe a lépe pracovat v kolektivu a rovněž i lépe organisovat práci.

Po ukončení PD jsme si zhodnotili průběh obou dnů s uzávěrem, že musíme již nyní připravovat „PD 53“ tak, aby nedostatky, které se nám ještě letos vyskytly, v příštích cvičeních tohoto rázu se nám již nestaly.

Unaveni, hladoví a opálení jsme čekali na poslední závěr dne — dopravní prostředek, který by nás odvezl na soukromá QTH.

Přáli bychom sobě i ostatním kolektivním stanicím i OK, aby se zvyšovala odborná technická a politická vyspělost členů ČRA a tak stoupala stále více jejich kvalita a aby členové ČRA byli jedněmi z těch nejvyspělejších a byli si vědomi, proč v tomto oboru pracují a k čemu jejich práce přispívá.

OK1OJA

## ZAJÍMAVOSTI

### Viditelné magnetické pole

Pohyb elektronů v drátu, po případě od katody k anodě si poměrně lehce umíme představit, ale rozložení magn. pole jimi buzeného, je už pro většinu lidí méně „hmatatelné“.

Ve školách se tvar magn. siločar demonstruje obyčejně železnými pilinami. Nevýhoda této metody spočívá v tom, že lze takto ukázat jen určitý řez celého pole a těžko se odhadne celkový průběh. Pro technické účely se tato metoda nehodí.

K určování tvaru magn. pole v praxi se užívá jiných metod. Sondami, magnetrony a pod. přístroji se měří intenzita pole v různých bodech prostoru a na základě takto zjištěných hodnot se matematicky nebo geometricky řeší. Jak je vidět je to způsob nákladný, pracný, zdělovavý, ba někdy i nepoužitelný na př. v úzkých, těžko přístupných mezerách, mezi póly točícího se el. stroje a pod., tedy na místech pro praxi velmi důležitých.

Lze soudit, že tato „nehmatatelnost“ magn. pole je příčinou toho, že v technice se jen málokdy užívá jiného pole, než nejjednoduššího, homogenního, že ačkoliv magnetofon, vynalezený v r. 1900 se stává použitelným až v r. 1942, že v technicky tak vyspělém radiopřijímači je magnetický reproduktor nejzaostalejší součástí.

Zviditelnění magn. pole, pro praxi a výzkum tak důležité, se povedlo. Pokus je lehce proveditelný a magn. siločáry se jeví jako svítící proužky. Praktické provedení pokusu vypadá takto:

Zkoumaný magnet je vložen pod skleněný zvon. Pod zvonek je v dostatečné vzdálenosti umístěna kovová deska. Kovovou desku zapojíme jako anodu a magnet jako katodu. Takovým uspořádáním, po náležitém vyčerpání vzduchu bychom mohli dosáhnout doutnavý výboj podobný jako v obyčejné doutnavce. Před pokusem se povrch magnetu natře isolačním lakem, který se na některých místech odškrábne. Siločáry vystupující ze seškrábaných míst, se stanou viditelné, výboj totiž sleduje dráhu siločar a ne jak by se zdálo přímku: katoda — anoda. Po seškrábnutí větší plochy stane se viditelným část magn. pole. U magnetu podkovitého tvaru, stačí seškrábnout izolaci jen na sev. nebo již. pólu, aby se stala siločára viditelnou.

Když chceme zkoumat vzájemné působení více magn. polí, pak se magnety vodivé spojí mezi sebou a použije se jen jedna anoda. Nejvhodnější napětí pro pokus je 600—800 V (podle vzdálenosti katoda — anoda), a proud 5—30 mA. Aby proud nevystoupil na větší hodnotu, zapojíme do okruhu proudy odpor asi 50 K $\Omega$ . Vzduch se vyčerpává na 5—10 mm Hg. Nejjednodušší způsob je ten, že zapojíme napětí a čerpáme tak dlouho, až výboj je nejzřetelnější. Jak při velmi nízkém, tak při velkém tlaku je světelný efekt méně zřetelný.

Vzduch dává fialové světlo. Můžeme-li použít neonu (rtuťové páry) dostaneme světlo červené (modré). Použitím plynů je světlo zřetelnější, ovšem dražší. Obyčejně však i zředěný vzduch plně vyhoví.

Zajímavé by bylo pozorovat magn. pole elektrických strojů v chodu. Zapojení by se provedlo tak, že by se výboj přerušoval synchronisovaně s otáčkami stroje.

Radiotechnika 1952 květen.

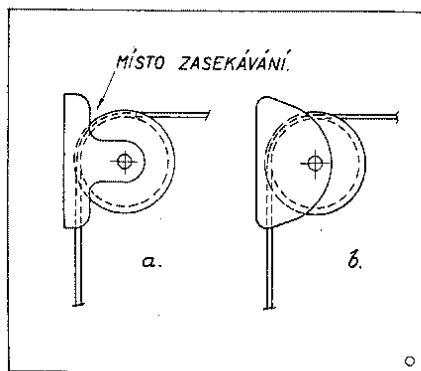
### Nová antena pro ultrakrátké vlny

Pro ultrakrátké vlny se dobře osvědčil nový druh anteny. Antena je spirálního tvaru ukončena reflektorem. Je dobře použitelná pro příjem i vysílání. Má velký směrový účinek. Nejcennější její vlastnost je ta, že je způsobila pro širokopásmový přenos. Průměr anteny se rovná délce vlny. Nejlépe se osvědčilo stoupaní závitů 12°30'.

Radiotechnika, duben 1952

### Antenní kladka

Antenní kladka bývá zdrojem všech možných nepříjemností. Máte-li antenu již skoro nataženou, spadne laničko z kladky, zasekne se a můžete začít znova. Použijete-li třmenu na kladku podle obr. I, bude lanko vedeno po



Obr. 1

celou dráhu kladičkou a uchráníte se jak zlosti, tak i lezení na osmimetrovou tyčku. *Radio, listopad 1951.*

## Gumová trioda

Známe triodu vakuovou, plynem plněnou, a krystalovou. Podle nových výzkumů se brzy uplatní nový druh triody: trioda gumová. Guma je izolační materiál, ale s grafitem nebo uhlíkem smíšená se stává vodivou, resp. polovodivou. Na obsahu grafitu v gumě obsaženém závisí její elektrické vlastnosti.

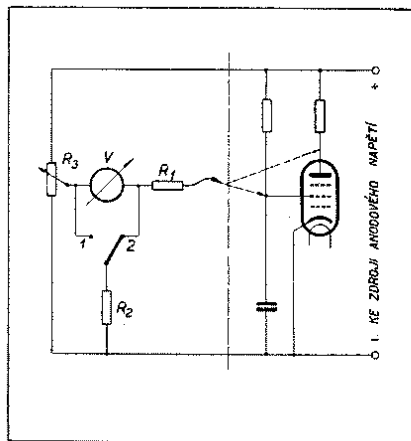
Dáme-li do kousku polovodivé gumy dvě elektrody a necháme procházet proud, zjistíme, že pokles napětí je největší na styku gumy s elektrodami. Při použitím napětí 100 V byl naměřen pokles napětí na rozhraní 49,5 V a uvnitř gumy jen 1 V. Dodatečným umístěním dalších elektrod se podařilo ovlivnit proud, protékající mezi pův. elektrodami.

Odpor mezi dvěma elektrodami závisí na tlaku. Takové uspořádání je vhodné pro konstrukci mikrofonů a přenosky. Odpor mezi elektrodami je značně proměnlivý s tlakem, takže dosažené napětí je značně velké. Na takovou přenosku se dá připojit reproduktor přímo, bez před. zesílení. *Radiotechnika 3/1952.*

## Měření nízkoohmovým voltmetrem

Normální měření napětí na elektrodách elektronů nízkoohmovým voltmetrem je velmi nepřesné, protože voltmetrem značně zatěžujeme měřený obvod. Na uvedeném schématu je vidět zapojení, které měří napětí srovnávací metodou. V tomto případě je možno užít i málo citlivého přístroje.

Podle schématu je vidět, že jde o pří-



Obr. 2

stroj velice jednoduchý. Pro jeho sestavení potřebujeme: baterii, nízkoohmový voltmetr, potenciometr a dvoupolohový přepínač. Pro měření větších napětí je lépe použít zdroje napětí z měřeného přístroje. Tato úprava je nakreslena na našem schématu.

Měření provádíme takto: Přepneme do polohy 1 a otáčením potenciometru nastavíme na přístroji nulu. Pak je napětí na běžci potenciometru rovno měřenému napětí, po přepnutí do polohy 2 ukáže přístroj jeho hodnotu.

V tomto zapojení můžeme použít přístroje s citlivostí do 5 mA. Odpor  $R_1$  musí být asi 1,5 až 2 × větší nežli sražecí odpor přístroje  $R_2$ . Slouží k ochraně přístroje při přetížení.

Pro měření menších napětí, na příklad záporných předpětí řídicích mřížek, je nutno použít baterii (okolo 10 V). Je možno ji s výhodou zamontovat do měřicího přístroje. *Radio 6. 4, 1952*

## Kontrola chodu spotřebičů v serii

Všude, kde jsou z napěťových důvodů zapojeny žárovky v serii (v tramvaji a p.), spálením jedné žárovky zhasnou všechny. Těžko se hledá, která z nich je vadná. Provádí se to zjišťováním napětí na vývodech každé z nich. Protože žárovky na krajích seriového řetězu mají velké napětí proti druhému konci resp. zemi, není tento způsob s hlediska bezpečnosti dost vyhovující. Je-li každá žárovka přemostěna doutnavkou s příslušným předřadným odporem, prozradí se přerušená žárovka rozsvícením doutnavky. *Elektrotechnik, NDR, 5/1952.*

## Elektromagnetické měření délek

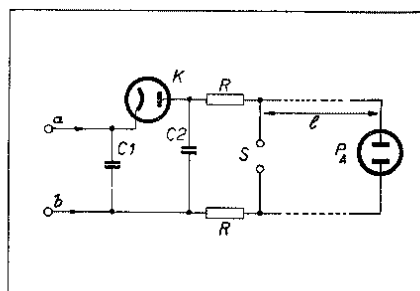
Elektromagnetické mikrometry se osvědčily jak svou přesností, tak i odolností proti mechanickým otřesům v dílenském provozu. Na rozdíl od mechanických, kde se výchylka měřicího hrotu převádí na stupnici, zasouvá se zde měřicí hrot do cívky a mění tím její indukčnost, kterou je možno měřit některým ze známých způsobů. Ve skutečném provedení je přístroj konstruován jako kompaktní celek s měřicím přístrojem ocejchovaným do jednoho mikronu a pouzderem s měřicím hrotem, které se upevní na místo měření. Podstata tohoto přístroje umožňuje dálkovou kontrolu rozměrů, resp. toleranci, a podle těchto tolerancí automatické vyřazování zmetků nezávisle na lidské omylnosti. Druhý, podobný přístroj, měří sílu nemagnetických povlaků a vrstev na magnetickém podkladě změnou indukčnosti měrné cívky vzdálením magnetického tělesa o tloušťku nemagnetické vrstvy. Oba přístroje vznikly v technicko-fyzikálních laboratořích v Thalheimu.

*Elektrotechnik NDR, 5/1952.*

## Sledování průrazu izolantu

Pro sledování průrazu izolantu začínajícím v neurčitěm časovém okamžiku (nenahodilý zjev) používá se zapojení podle obr. 3. Kondenzátor  $C_2$  se nabíjí ze zdroje  $ab$  přes diodu  $K$  z velké kapa-

city  $C_1$ . Napětí na zkoumaném jiskřišti 5, připojeném na  $C_2$  ohmickými odpory  $R$ , narůstá pomalu a plynule až do okamžiku průrazu. Paralelně k jiskřišti jsou



Obr. 3

připojeny venkovním vedením odchylovací destičky  $P_1$  oscilografu. Až do průrazu v jiskřišti  $S$  je elektronový paprsek potlačen. Uvolnění paprsku řídí buď napětí z relé (použije-li se osciloskopu se studenou katodou) nebo řídicí mřížka obrazovky. Čas nutný na uvolnění elektronového paprsku až do jeho objevení na stínítku je podmíněn průchodem vybíjecí vlny z jiskřišť venkovním vedením  $l$  (obvykle délka  $l$  bývá 100 m). Použití tohoto venkovního vedení (jak ukazují pokusy) nevede k znatelnému skreslení napětí i při velmi příkřím čele vybíjecího impulsu. *Radio 5/1952*

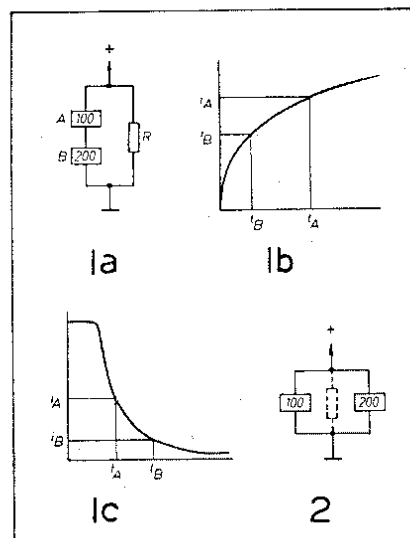
## Zařízení pro poloduplexní provoz

Použití nejjednodušší automatiky v amatérských stanicích značně ulehčuje operátorovu práci, který se může plně věnovat spojení.

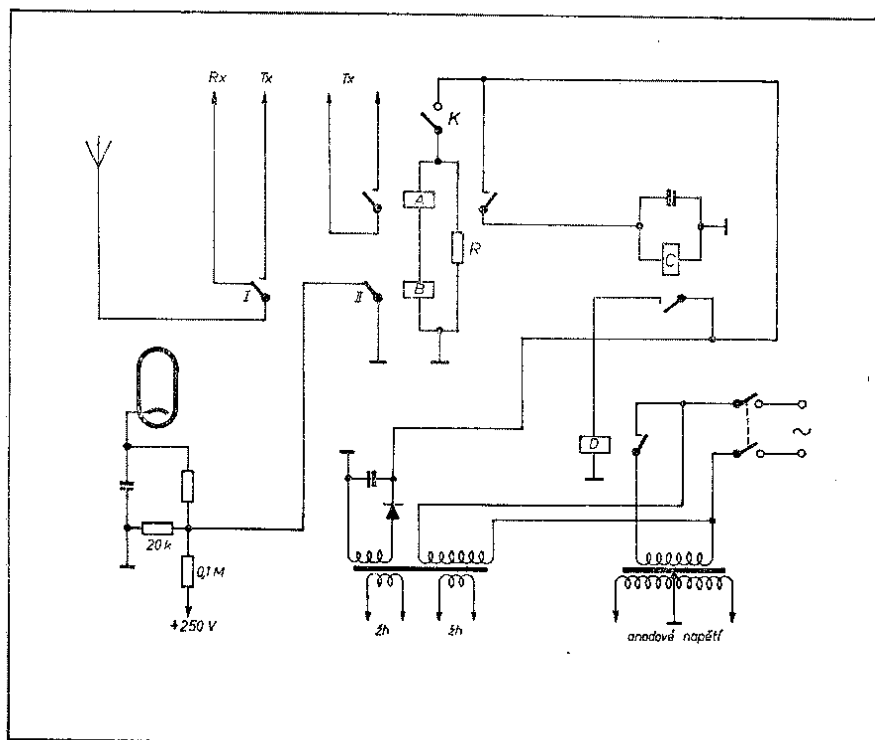
Při telegrafním provozu jde o automatické přepínání anteny z přijímače na vysílač, blokování přijímače při stisknutí klíče a zapínání anodového napětí podobu relace. Je žádoucí, aby se toto zařízení dalo vmontovat do stávajícího vysílače bez zásadních změn v zapojení nebo konstrukci.

V č. 5 sovětského Radia je tato úloha vtipně řešena konstrukcí zvláštního relé. Stejněho efektu se však dá dosáhnout i použitím běžných relé z výprodeje.

Potřebujeme stiskem klíče přepnout antenu z přijímače na vysílač a spojit klíčovací zdířky vysílače. Abychom pře-



Obr. 1 a 2



Obr. 3

pnuli antenu bez proudu, musí antenní relé přitáhnout dříve a pustit později než klíčovací. Prakticky toho lze dosáhnout použitím dvou relé konstruktivně shodných (stejně těžká kotva a p.) o různém počtu závitů. V seriovém zapojení podle obr. 1a zabere při zapnutí napřed relé B (proud stoupá podle exponenciály viz 1b) při nižším proudu, vzápětí pak relé A (má méně závitů, potřebuje vyšší proud). Při vypnutí se na indukčnosti obou relé objeví napětí snažící se udržet proud, který musí jít přes paralelní odpor R. Proud klesá podle 1c, t. j. relé A odpadne o zlomek vteřiny dříve než B. Použijeme tedy relé B jako antenní, A jako klíčovací. Stejného účinku by bylo možno dosáhnout použitím jen jednoho relé a pozorným najustováním pérových svazků, což jest práce pro amatéra dost náročná.

Obrácené účinku je paralelní spojení relé podle 2. Tam stoupá proud rychleji relé A (má menší indukčnost), relé dřív přitáhne a při vypnutí naopak.

Sledujme nyní úplné schéma na obr. 3. Vypínačem V se zapíná žhavení elektromagnetů vysílače, anodové napětí zůstává rozepruto přes kontakty relé D. Při stisknutí klíče K zabere relé B (viz předchozí výklad), přepne antenu k vysílači a zablokuje přijímač (rozeprutím kontaktu II se zvětší spád na katodovém odporu směšovače nebo mf. zesilovače). Vzápětí se nabudí relé A, které zapne přes relé C a D anodové trafo a spojí klíčovací obvod. Pustíme-li klíč, odpadne nejdříve relé A, ukončí značku, relé C neodpadne, poněvadž je blokováno elektrolýtem, tedy drží i D. O okamžik později odpadne B, volný přijímač a přepne na něj antenu. Relé C drží 1—2 sec (podle odporu vinutí a kapacity elektrolýtu a nepříjde-li další značka, odpadne a odpojí trafo anodového napětí. Elektronky zůstávají nažhaveny.

Ještě několik poznámek o relé. A i B jsou pokud možno konstruktivně shodná, relé A má méně závitů pro dosažení

zpoždění a relé B by mělo mít vysokofrekvenčně kvalitní izolaci (není tak kritické). Odpor R je tak asi roven odporu obou relé nebo větší (příliš malý protahuje zpoždění). Relé C má mít velký odpor a citlivost, je blokováno katodovým kondensátorem max 100  $\mu$ F/20—30 V. Nejlepší je polarisované (polarisované relé s proudem 0,2 mA a kondensátorem 50  $\mu$ F při napětí 4,5 V odpadá za 1—2 sec). Relé nemá odpadat během relace. Relé D je obyčejné, robustnější, protože spíná síť, relé C má málo dimensované doteky, izolaci i vypínací rychlost. Toto zapojení je možno měnit podle vlastního vkusu i možností.

Obsluha stanice s tímto zařízením se omezuje na ladění a obsluhu klíče (protistanici slyšíte mezi značkami), což je značné ulehčení (vzpomínám si na přepínání u OK1OUR na Polním dnu, kdy vzaly za své dvě koncovky antenního kabelu).

Radio 5/1952

## NAŠE ČINNOST

### S&S (Spojení se 6 světadly)

Změny k 25. červenci 1952.

QSL listky podle pravidel soutěže předložili a diplomy, případně doplňovací známky obdrželi:

Základní cw (telegrafie na různých pásmech):

YO3RZ, YO6VG, YO3RD, YO8RL, OK2MZ OK3PA;

doplňovací známku za Mc/s:

YO6VG, OK3PA;

doplňovací známku za 14 Mc/s:

YO6VG, YO3RD;

Základní fone: (telefonie na různých pásmech):

YO3RZ;

doplňovací známku za 14 Mc/s:

YO3RZ.

Soutěžní úsek ČRA  
OK1OX OK1HI

### Výsledky pohotovostního závodu ze 13 a 14. dubna 1952.

#### Kolektivky:

1. OK1OJA	48	31	2976
2. OK1OGT	49	29	2842
3. OK1OAA	50	28	2800
4. OK1OJK	51	26	2652
5. OK3OBK	45	29	2610
6. OK3OAS	35	26	1820
7. OK2OHD	33	24	1584
8. OK3OKV	32	22	1408
9. OK3OPV	33	21	1386
10. OK1OKJ	30	20	1200
11. OK2OSV	31	18	1116
12. OK1OUR	32	16	1024
13. OK1OKH	22	16	704
14. OK3OTR	20	16	640
15. OK1OIA	26	12	624
16. OK1ORK	19	14	532
17. OK1OPL	17	10	340
18. OK2OHS	16	10	320
19. OK2OBR	10	8	160
20. OK1OEK	11	2	44
21. OK1OKD	3	3	18
OK3OUS	3	3	18
22. OK1OLT	7	—	—

#### Jednotlivci:

	počet QSO	násobíků	bodů
1. OK1HI	56	33	3696
2. OK1NS	55	33	3630
3. OK1GM	56	31	3472
4. OK1SV	51	34	3468
5. OK3AL	51	32	3264
6. OK1FA	50	32	3200
7. OK1JW	50	31	3100
8. OK3HM	47	30	2820
9. OK1UY	50	28	2800
10. OK1UQ	48	29	2784
11. OK3MR	43	31	2666
12. OK1WA	46	27	2484
13. OK2SL	43	28	2408
14. OK1CX	46	25	2300
15. OK1NG	46	24	2208
16. OK1MQ	45	24	2160
17. OK1AVJ	43	25	2150
18. OK1AJB	40	26	2080
19. OK2UD	40	25	2000
20. OK2RK	38	26	1976
21. OK1AKA	39	25	1950
22. OK1PD	36	24	1728
23. OK1DX	39	22	1716
24. OK2BMK	35	23	1610
OK3AE	35	23	1610
25. OK1AEH	36	22	1584
26. OK2KJ	33	22	1452
27. OK1SJ	29	21	1218
28. OK2BVP	27	20	1080
29. OK1NY	28	19	1064
30. OK1NB	27	19	1026
31. OK1HR	34	16	1024
32. OK2BX	27	17	918
33. OK1AFR	26	16	832
34. OK1AHN	25	15	750
35. OK2NR	21	13	546
36. OK1NA	28	9	504
37. OK1SE	24	9	423
38. OK1FL	17	10	340
39. OK2WK	12	11	264
40. OK2QF	14	9	252
41. OK2BLF	10	6	120
42. OK1LK	10	5	100
43. OK2BKA	7	7	98
44. OK1BV	6	4	48
45. OK1ABM	9	1	18
46. OK1SK	2	—	—

Diskvalifikováni pro nesprávné vedení deníků byli stanice OK1ORP a OK1ORV.

Pro pozdní zaslání deníků nebyly klasifikovány stanice OK2QC a OK1OCR.

Deník nezaslaly stanice: OK1AAZ, OK1ADJ, OK1AMI, OK1AZD, OK1BN, OK1HE, OK1ORZ, OK1WY, OK1YT, OK2FI, OK2OMO, OK3BF.

Za soutěžní úsek:  
J. Hyška

### P - ZMT (diplom za poslech Země Mirového Tábora)

Stav k 25. červenci 1952.

#### Diplomy:

OK3-8433 21 QSL OK2-6017 21 QSL

#### Uchazeči:

OK-6539-LZ21	QSL	OK1-6515	15 QSL
OK3-8635	21 QSL	OK1-1641	14 QSL
OK1-00982	21 QSL	OK2-4777	14 QSL
SP5-026	17 QSL	OK1-4921	13 QSL
OK3-8548	17 QSL	OK1-12504	12 QSL
OK1-4939	16 QSL	OK1-6790	11 QSL
OK2-10259	16 QSL	OK3-8293	11 QSL

# DX REKORDY ČESKOSLOVENSKÝCH AMATÉRŮ VYSILAČŮ

Změny k 25. červenci 1952.

Třída II.: OK1CX-167 (FB8, FY8);  
OK1HI - 180 (FY8).

Třída III.: bez změny

Uchazeči: OK1AKA - 89; OK1UQ - 77  
(CT2, JA, LZ, TF a YU)

Přihlásil se OK1FA s 51 zeměmi.

1 CX

## OK kroužek 1952

Stav k 25. červenci 1952.

### Oddělení „a“

Kmitočet	1,75 Mc/s	3,5 a 7 Mc/s	Bodů celkem
Bodování za 1 QSL	3	1	
Pořadí stanic	body	body	
SKUPINA I.			
1. OK3OAS	69	286	355
2. OK1ORP	—	327	327
3. OK3OBK	99	186	285
4. OK1OUR	21	225	246
5. OK1OJA	3	185	188
6. OK3OTR	48	139	187
7. OK1OSP	3	147	150
8. OK1ORV	21	114	135
9. OK3OUS	—	124	124
10. OK2OFM	—	113	113
11. OK3OBT	—	109	109
12. OK1OAA	9	89	98
13. OK2OHS	—	82	82
14. OK1ORK	—	80	80
15. OK1OIA	—	79	79
16. OK1OKU	12	66	78
17. OK1OPZ	63	15	78
18. OK3OBP	—	76	76
19. OK1OGT	3	57	60
20. OK1OCL	—	56	56
21. OK1OKJ	—	42	42
22. OK2OBE	—	40	40
23. OK1OKD	—	25	25
24. OK3OSI	18	5	23
25. OK1OEK	—	22	22
SKUPINA II.			
1. OK1FA	126	269	395
2. OK1AEH	111	201	312
3. OK2BVP	75	149	224
4. OK1AEF	81	131	212
5. OK1AVJ	18	185	203
6. OK1QS	72	125	197
7. OK1AJB	36	148	184
8. OK1MP	69	110	179
9. OK1HX	57	121	178
10. OK1UQ	93	82	175
11. OK2KJ	—	160	160
12. OK1SV	81	68	149
13. OK1UY	—	133	133
14. OK1IM	6	111	117
15. OK1NS	24	85	109
16. OK1LK	48	59	107
17. OK2FI	—	105	105
18. OK2OQ	66	36	102
19. OK1UR	—	102	102
20. OK1ZW	57	38	95
21. OK1AHN	15	75	90
22. OK3AE	—	89	89
23. OK1KN	—	88	88
24. OK1AKT	—	86	86
25. OK2BRS	—	82	82
26. OK3IA	48	34	82
27. OK2HJ	—	79	79
28. OK1APX	—	77	77
29. OK1MQ	—	72	72
30. OK1WY	—	71	71
31. OK2BJS	—	68	68
32. OK1DZ	24	38	62
33. OK1KQ	3	57	60
34. OK1BV	—	56	56
35. OK1HW	—	55	55
36. OK1AMS	30	22	52
37. OK1CI	—	52	52
38. OK1CX	48	—	48
39. OK2TZ	3	45	48
40. OK1BS	—	42	42
41. OK1AZD	—	39	39
42. OK3SP	27	11	38
43. OK2QF	—	32	32
44. OK1ARK	—	18	18
45. OK1AX	—	18	18
46. OK1BN	—	15	15
47. OK1AHB	—	11	11
48. OK1CV	—	10	10

## Oddělení „b“

Kmitočet	50 Mc/s	144 Mc/s	224 Mc/s	420 Mc/s	Bodů celkem
Bodování za 1 QSL	do 20 km nad 20 km 2 b.	do 10 km nad 10 km 2 b.	6	8	
Pořadí stanic	body	body	body	body	
SKUPINA I.					
1. OK1OAA	76	—	—	—	76
2. OK1OCL	30	22	12	—	64
3. OK1OIA	29	—	—	—	29
4. OK2OBE	14	6	—	—	20
5. OK1OUR	14	4	—	—	18
6. OK2OFM	16	—	—	—	16
7. OK1OPZ	16	—	—	—	16
8. OK1ORP	14	—	—	—	14
9. OK1OJA	9	—	—	—	9
10. OK3OBK	8	—	—	—	8
11. OK3OTR	8	—	—	—	8
12. OK1OEK	7	—	—	—	7
13. OK1OLT	6	—	—	—	6
14. OK3OBP	5	—	—	—	5
15. OK2OHS	4	—	—	—	4
16. OK1OKD	4	—	—	—	4
17. OK1ORV	2	—	—	—	2
18. OK1ORK	1	—	—	—	1
SKUPINA II.					
1. OK1MP	67	64	24	—	155
2. OK1SO	70	22	6	8	106
3. OK3DG	13	18	36	24	91
4. OK1AAP	68	10	—	—	78
5. OK1RS	47	12	—	8	67
6. OK2KJ	16	14	18	—	48
7. OK1BN	31	—	—	—	31
8. OK1MQ	25	2	—	—	27
9. OK1KN	22	2	—	—	24
10. OK1APX	19	—	—	—	19
11. OK1ZW	17	—	—	—	17
12. OK1AJB	16	—	—	—	16
13. OK2BRS	10	4	—	—	14
14. OK1DZ	13	—	—	—	13
15. OK2OQ	9	—	—	—	9
16. OK1AEH	7	—	—	—	7
17. OK2BJS	6	—	—	—	6
18. OK1IE	6	—	—	—	6
19. OK2FI	5	—	—	—	5
20. OK2BS	4	—	—	—	4
21. OK1HW	4	—	—	—	4
22. OK3IA	4	—	—	—	4
23. OK3AE	3	—	—	—	3
24. OK1VN	3	—	—	—	3
25. OK2QF	2	—	—	—	2
26. OK1SV	2	—	—	—	2
27. OK1WY	2	—	—	—	2
28. OK1ABH	1	—	—	—	1
29. OK1AMS	1	—	—	—	1

## RP OK KROUŽEK

Stav k 25. červenci 1952.

OK2-1438	531	OK2-4778	246	OK1-3032	152
OK1-3081	530	OK1-50120	246	OK1-12504	152
OK1-1311	439	OK1-3191	233	OK1-61603	152
OK1-4927	420	OK1-3665	233	OK1-6219	150
OK3-8501	398	OK1-2489	229	OK1-4097	146
OK2-4529	384	OK1-3968	225	OK1-3670	145
OK3-8548	381	OK2-1641	221	OK2-5203	143
OK1-5098	360	OK1-1820	218	OK1-50306	143
OK3-8433	348	OK3-10606	217	OK3-8316	142
OK2-4779	343	OK2-338	212	OK3-10203	140
OK1-4921	337	OK1-5952	205	OK1-12513	138
OK1-4146	326	OK1-2248	200	OK2-10210	136
OK2-4320	318	OK1-2948	200	OK1-70102	135
OK3-8635	317	OK1-3924	197	OK1-5569	133
OK1-4492	306	OK2-2421	192	OK1-11519	132
OK1-6064	306	OK2-6401	185	OK1-2183	128
OK2-6017	305	OK1-12504	185	OK6539-LZ	127
OK1-4933	288	OK1-6308	183	OK1-5923	127
OK1-6515	288	OK1-4764	182	OK1-14611-127	124
OK1-3950	285	OK1-5292	182	UAI-526	124
OK2-5188	280	OK2-3079	181	OK1-13006	124
OK2-30113	276	OK1-5387	176	OK1-1445	121
OK2-6037	274	OK3-8293	175	OK3-8429	120
OK1-6550	273	OK1-13001	169	OK1-10332	118
OK1-6448	270	OK1-4332	168	OK1-3170	117
OK1-2270	266	OK3-8365	167	OK2-5266	117
OK2-2561	265	OK1-6519	161	OK1-6067	117
OK1-11509	262	OK1-3356	157	OK1-3027	116
OK3-8549	259	OK1-11515	157	OK3-10202	116
OK1-3317	257	OK1-2754	156	OK2-21501	116
OK1-61502	257	OK3-50101	155	OK1-61509	116
OK2-10259	254	OK1-3699	154	OK1-3569	115
OK2-6691	250	OK3-8298	154	OK1-5147	110
OK1-40203	250	OK3-8303	154	SP2-030	108
OK2-4997	247	OK2-4869	153	OK1-3245	107

OK2-5051	107	OK1-50317	84	OK1-3360	67
OK1-5293	107	OK3-10702	80	SP2-032	66
OK3-8420	103	OK2-5798	76	OK3-10701	60
OK1-1116	102	OK1-13011	75	OK1-30103	60
OK1-5966	102	OK1-6480	74	OK2-5701	59
SP9-124	91	OK2-5574	73	OK2-30415	59
OK1-6297	90	OK1-4500	73	OK2-4777	55
OK1-11503	90	OK1-13000	71	OK1-12519	55
OK1-11511	89	OK1-6790	70	OK1-13007	55
OK2-5589	87	OK2-30306	70	LZ-1531	53
OK3-10704	86	LZ-1234	67		

Novými členy jsou: UAI-526, Vladimír Kaplun z Leningradu, LZ-1531 z Loveče, OK2-4777 z Brna, OK3-10702 z Modry a OK1-30103 z Pardubic. OK1-6589 získal koncesi OK1ILM a vystoupil z kroužku. OK2-6024 vystoupil pro QRL. ICX

## RP DX KROUŽEK

Stav k 25. červenci 1952.

### Čestní členové:

OK3-8433	128	SP5-026	68
OK6539-LZ	123	OK2-4778	68
OK3-8635	121	OK2-10259	68
OK1-1820	117	OK2-4320	67
OK1-1742	116	OK2-338	66
OK2-3783	106	OK2-2421	66
OK1-1311	103	OK2-4529	66
OK2-2405	102	SP2-030	62
OK1-3968	100	OK2-1338	62
OK1-4146	93	OK2-1641	62
OK1-4927	91	OK1-1647	62
OK3-10606	91	OK1-3317	62
LZ-1102	89	OK1-4939	62
OK3-8234	89	OK3-8365	61
OK2-3156	88	LZ-1237	59
OK1-2754	79	OK1-3081	57
OK2-4779	79	OK1-6515	57
OK2-4777	78	OK3-10202	56
OK1-3191	77	OK1-2489	55
OK2-30113	76	OK3-8548	55
OK1-2248	75	OK1-3670	54
OK2-6037	75	OK3-8293	54
OK1-3665	74	OK3-10203	52
OK2-10210	73	OK2-2561	50
OK1-3220	70	OK1-4921	50
OK1-4764	70	OK1-4933	50
OK2-6017	69	OK1-6448	50

### Rádní členové:

OK1-2550	48	OK1-4632	34
OK1-3924	47	OK1-5147	34
OK1-3950	47	LZ-1233	33
SP2-032	46	OK1-1268	33
OK2-3422	44	OK3-8549	33
OK1-3741	44	OK1-13006	33
OK1-3032	42	OK2-6401	32
OK1-5387	41	OK3-8311	32
OK3-30506	41	OK1-11504	32
LZ-1234	40	OK1-4154	31
OK1-4500	39	OK1-6662	31
LZ-1531	38	OK2-5574	30
OK1-3569	38	OK2-5203	29
OK2-4461	38	OK3-8298	28
OK2-6691	38	OK1-13001	28
OK1-3356	37	OK1-4098	27
OK1-50306	37	OK1-13011	27
OK1-6308	36	OK3-8316	26
OK3-8303	36	OK1-11509	26
OK3-8501	36	OK1-3245	25
SP5-009	35	OK1-6064	25
OK1-1116	35		

Novým členem je OK1-11509 z Poděbrad. Z kroužku vystoupili SP5-001 po získání koncese SP5AR a OK1-6589, nyní OK1ILM. Dále přerušili pro QRL OK1-2755 a OK2-40807. ICX

## ZMT (diplom za spojení se Zeměmi Mírového Tábora)

Stav k 25. červenci 1952.

### Uchazeči:

YO3RF	34 QSL	OK3OTR	22 QSL
-------	--------	--------	--------



Již v minulém čísle objevil se na prvním místě soutěže ZMT YO3RF z Bukurešti s 34 QSL z 35 možných. Chybí mu jen QSL z UA2 z poslední doby a tak možno říci, že bude jistě prvním majitelem tohoto krásného diplomu, o kterýž zájem v zemích míru neustále stoupá. Během července přibyl ještě YO3RZ, který je spolu s OK1FO na druhém místě. YO3RF, Ing. George Craiu, který je rumunským listkářem, získal též diplom S6S základní a známku 14 Mc/s, během července jej následovali YO3RZ, YO6VG, YO3RD, YO8RL na cw a YO3RZ na fone. Vítejte do našich soutěží soudruhy z lidové demokratické Rumunska, jejichž hromadný zájem jen potvrzuje nejužší spolupráci radioamatérů zemí mírového tábora.

Z Warszawy zaslal nám SP5-026 zprávu, že získal koncesi SP5UX a že bude pracovat jen na 144 Mc/s. Žádá naše amatéry pracující na ukv o spolupráci a doufá v navázání spojení.

V naší nové soutěži P-ZMT, která byla vyhlášena v 7. čísle tohoto časopisu, se ukazuje, jak plně jsou našimi posluchači sledovány amatérské ze Sovětského svazu a lidovědemokratických států. Byly uděleny již první dva diplomy a v soutěži je již 14 účastníků i z Polska. Upozorňuji, že podle pravidel je nutno k získání diplomu předložit soutěžnímu úseku ČRA potřebné QSL-listky (výjimka proti ostatním posluchačským soutěžím), které jsou z doby pozdější než z 28. dubna 1949, t. j. po dni prvního Světového kongresu obránců míru v Praze a v Paříži.

V RP OK kroužku mohli jsme s radostí zařadit prvního soudruha ze Sovětského svazu. Podle zprávy OK1FA, přiblížil se s. Vladimír Kaplun z Leningradu, UA1-526 se 124 QSL z Československa. Soudruh Kaplun studuje na „Institut svjazí imeni M. A. Boně-Brujeviča“ v Leningradě a pracuje na kolektivních stanicích UA1KAC a UA1KAI. Rád a často navazuje spojení s OK stanicemi. Zdraví všechny československé radioamatéry. I my pozdravujeme a vítáme ho upřímně jako prvního účastníka našich soutěží z nám všem drahého a milovaného Sovětského svazu.

S. Craiu, YO3RF současně s přihláškou, zaslal několik informací, které nám pomohou k navázání spojení s rumunskými stanicemi různých distriktů, potřebných pro soutěž ZMT.

YO2: zde pracují stanice YO2BC, 2BU a 2CD. První dva posílají pravidelně QSL.

YO3: stanice s tímto číslem jsou umístěny ponejvíce v Bukurešti. Z nich nyní vysílají YO3RD, 3RF, 3RI, 3RZ, 3GY, 3GL, 3VI, 3AG. Stanice YO3RZ a 3GY nemají dosud QSL.

YO4: zde pracuje velmi činná stanice YO4CR (Constanza), posílá QSL.

YO5: jen YO5LO ze Sigheu je velmi činná, zejména na fone. QSL 100 %.

YO6: zde jsou YO6VG a YO6CA, velmi aktivní, zejména na 80 m pásmu. QSL 100 %.

YO7: zde je nyní jen jedna stanice a to YO7FX, která však ještě nevysílala. Známí YO7WL a YO7VI jsou nyní v YO3.

YO8: pravidelně pracuje na pásmu 7 Mc/s stanice YO8RL, QSL 100 %. Další zprávy budou nám v brzkou zaslány. Neopomineme je uveřejnit.

Kolektivní stanice OK30TR podala hlášení o své jednorocní práci. Navázala asi 2000 QSO, z toho pracovala s 55 zeměmi (39 potvrzeno). Má zkušenosti na 7 Mc/s pásmu, kde jsou před půlnočí i po ní velmi dobré podmínky, jako VU, PY, 4X4, VS7, KP4, VK, YO, VO, W atd., ale často rušené evropskými stanicemi. Navěc se na tomto pásmu velmi lehce navazují QSO s UA9 a UA9Z.

73 a na shledanou přistě. OK1CX

## LITERATURA

HANS-LUDWIG RATH:

*Kurzwellen und ihre Empfangstechnik.*

Deutscher Funk-Verlag GMBH, Berlin; 1948. 50 stran, 19 obrazů, 10 tabulek. Náklad 4000 kusů, 3,5 DM, po snížení cen 2,5 DM. Autor předkládá knížku RP začátečníkům. Brožura je psána velmi srozumitelně a k jejímu studiu není třeba žádných velkých předběžných znalostí. V prvních kapitolách jsou probírány základy šíření elektromagnetických vln, názorně vysvětleno složení ionosféry, probírány příčiny poruch poslechu, vliv slunečního záření a p. V technické části jsou obecně probírány RXy pro příjem krátkých vln a jejich konstrukční prvky jako cívky, kondensátory atd. V praktické části jsou uvedena schémata na bateriovou

trojku a síťovou dvojku. Technická část knihy je uzavřena pojednáním o přijímacích antenách a vlnoměrech. Popis elektronického vlnoměru není uveden, protože jeho stavba není dosud v NDR povolena.

Poslední kapitoly jsou věnovány provozu na amatérských pásmech. Čtenář je postupně seznámen s taji Q kodexu, prefixy zemí, am. zkratkami, RST, QSL a vedením deníku.

V poslední části knihy jsou tabulky pásem, prefixů, slunečního záření v různých QTH, důležitých QRB, amat. zkratky, Q kodex, Z kodex, azimutální mapa.

BODO V. BORRIES: *Die Übermikroskopie.*

Nákladem W. Saenger, Berlin, 1949. 416 stran, 224 obrazů a fotografií.

V knize, která vyšla v NDR, popisuje autor současný stav elektronové mikroskopie, použít a dosažené výsledky.

V úvodních kapitolách jsou probírány základy elektronového mikroskopu, v dalších jsou popsány a vyobrazeny konstrukce jednotlivých systémů. V metodické části knihy je probírána technika práce, příprava preparátů, výbrusů a p. Valná část knihy je věnována použití elektronového mikroskopu v metalurgii, biologii, lékařství a chemii. Ježto bylo do ČSR dovezeno několik mikroskopů z SSSR, NDR, Švýcarska, stane se Borriesova kniha nepostradatelnou příručkou všem, kteří přicházejí do styku s tímto moderním oborem elektrotechniky.

V. N. LOGINOV: *Dálkové řízení rádiem.*

Z ruského originálu Radioteleupravlenije, přeložil RNDR Jindřich Forejt. Vydalo: Technickovoždecké vydavatelství 1952. 64 stran, 55 obrazů, 3 tabulky. Cena brožovaného výtisku 27 Kčs. Náklad 5400 kusů.

Mnoho našich soudruhů se pokoušelo, na pr. o dálkové řízení modelem letadel, lodí a p., ale většinou bezúspěšně. Společnou jejich chybou bylo, že neměli dostatek zkušeností. Loginovova kniha nepřináší sice žádný konkrétní návod, ale rozvíjí široce problematiku dálkového řízení, čímž umožní amatérům snazší uvedení do tohoto zajímavého pokusného pole.

Brožura je určena i těm, kteří se chtějí jen povrchně seznámit s tímto novým oborem elektrotechniky.

Po předběžném úvodu jsou probírány podrobně pracovní mechanismy, přijímače a dešifrovací, dále vysílací zařízení a šifrovací. V závěru knihy je popsána konstrukce námět dálkového řízení rozhlasového přijímače. Tato kapitola byla doplněna doslovem překladatele, kde doporučuje vhodné elektronky a motorek, dosažitelné na našem trhu. Zkušenější amatér, který by si chtěl postaviti po elektronické stránce velmi zajímavé a s propagačním hlediska efektivní zařízení, nalezne v knížce veškeré poučení.

## Malý oznamovatel

V „Malém oznamovateli“ uveřejňujeme oznámení jen do celkového rozsahu osmi tiskových řádek. Tučným písmem bude vytisknuto jen první slovo oznámení. Členům ČRA uveřejňujeme oznámení zdarma, ostatní platí Kčs 18,— za tiskovou řádku. Každému inserentovi bude přijato nejvýše jedno oznámení pro každé číslo A. R. Uveřejněna budou jen oznámení vztahující se na předměty radioamatérského pokusnictví. Všechna oznámení musí být opatřena plnou adresou inserenta a pokud jde o prodej, cenou za každou prodávanou položku. O nepříjemných insertech nemůžeme vést korespondenci.

### Koupím:

nebo výměním přijímač od Fu G 102. Josef Hyška, Praha XIX, Čechova 31.

Mikroampérmetr neb jiný měř. příst. pro stř. i ss proud, Emila na 6 m, neb příst. na všechna pásma, civk. soupr. pro Pionýra a 1 el. ALI. S. Jäger, Hodkovic n/Moh., Benešova č. 318.

Stabilizátor STV 280/80. Závody V. I. Lenina, Plzeň, zás. a odbyt. odbor.

14 Mc/s vym. cívku pro přij. Körting a el. 2×EF11, 2×EF14, 1×EBF11, 1×EL11, 3×EF13 L. Zlocha, Malinovského 9, Banská Bystrica.

Za jakoukoliv cenu 1 vykružník a 2×VY2. M. Valt, Kamenice n/Lipou.

2×RV2,4 P700 nebo RL2,4 P2. Spěchá. Z. Ryba, Hodonín, Městská 40/II.

Emila, orig. bez vnř. zásahu, mezifrekv. trans. z Emila 3 Mc/s, civk. vaničky z Emila bez vnř. zásahu. J. Lančarič, Velké Čaníkovic 399, okr. Pezínok.

Benzinoelektr. agregát na stříd. proud 220 V a asi pro 200 W. Krajský přípravný výbor ČRA, Gottwaldov I.

Radioamatéra roč. 1945, 46, 47, 48, 51 i jedn. čís. l. Radiotechnik roč. 49 č. 1, RV2,4 P45 a stabilizátor STV 150/20. L. Minařík, Fierlingerova 10, Olomouc.

nebo výměním sluch., bat. elektronky, „Am. vysílání pro zač.“, „za „Anteny amat. vysíl.“, 6 roč. KV a j. literaturu. F. Hotmar, Krupkovo nám. 1, Praha XIX.

EK-8, nutně též FUGE 16. Nabídněte jen prvotřídní přístroje Ing. J. Pokorný, Praha-Vokovice, Na Dlouhém lánu 459.

### Prodám:

Po jednom nebo několika kusech RV 12 P2000 (100), RV 12 P2001 (110), LD2 (150), LV1 (200), LV3 (250), LV13 (250), LD15 (300), EF14 (300), LG1 (150), RD12D2 (110), RD12D3 (110), RG12D60 (100), RL12P35 (240). Písemně Ing. Ota Petráček, Praha XII, Jana Masaryka 41.

RX EK3 (7 a 14Mc) bezv. v chodu (4800) J. Lančarič, Velké Čaníkovic 399.

DF 25 DAC 25, DDD 25, DC 25, DCH 25 DF 25 (1200), neb vym. za měř. přístroj a Vadecum elektronek. S. Jäger, Hodkovic č. 318 n/Moh.

Bater. superhet s 2 aku 2B38 a vibr. měnič. (4500), telegr. klíč (300), hrdel a norm. mikrof. (300 a 500), 3×P35, LS50, ECH11, B2046, 2A7 (250), EF9, EL3, EL11, 6C5, B2052, EH2, E452T, 6J7 (200), P10, 2T2, EF22, EBC3, VC1 (150), 2×P2000, 4×P800 (120), EZ4 (100), odposr. sel. usměrňov., elektrolyty, kondens. a jiné radiomat. za 3000 i jednotlivě. V. Mrázek, Slatina p. Stěkeň.

Přijímač EK10 11×RV, 3—6Mc (3500). M. Polan, Mimoň 435/I.

KV roč. 1946—50 za 700 (2 roč. svázány), obrazovku LB8 s krytem (1500), DG7-1 (1000). Ing. V. Pecha, Praha XI, Řehořova 38.

Ocelové skř. na stavbu příst. Staveb. výška 220 mm. 140/230/150, 280/360 (200), 410/360 (300), 410/230 (250), 550/360 mm (350). Dobříkou zašlu F. Macoun, Praha II, Na Poříčním právu č. 4.

Osciloskop DG7-2 (3000), sig. generátor (4000), laborator. mA-metr (2000) a jiné drob. měř. přístroje. M. Pešek, Chocel-Spořilov 1177.

Osciloskop s LB8 nový (6000). E. Kazda, Třebitzkého 18, Jihlava.

Signál. generátor CENTRAD franc. Mod. 521, dleje vf i nf (9000), blížší na požád. Hůrek, Čakovice 595.

Torn Eb (2800), a oscilograf (7000). J. Kratochvíl, Hostákov č. 32, p. Vladislav.

nebo výměním nový oscilator Sg 50 na slaď. přij. a vysokofrek. měř. (4200) za městek RC. L. Chroust, Sovětská 43, Plzeň.

15 ks trans. — síťov., mikrof., výstup., (1 : 40, 1 : 20 a p.), autotransf. (600), 6 soklů i s odpor. můst. na stabiliz. (30). R. Katsiedl, Praha-Dejvice 580.

Přij. Emila na 10 m s elektr. (2500), části emila: MF blok (300), VF blok s triál. (300), NF blok (80), triál do př. Torn EB s přev. (250), tlum. k HG 300 orig. Phil. (250), 2x mikrotelef. s tlač. (150, 190), dual 2 X 580 pF (150), ker. form. Ø 4 cm (po 6), různé elektronky, KV roč. 3 bez č. 9 (120), č. 2 z roč. VI (11). B. Zeman, Osadní 4, Praha VII.

Xtaly: orig. Pal s drž.: 7024 kHz, 7044 kHz (220), bez drž.: 1 pro 160 m (100), 2 pro 80 m (70). E. Vitejšek, tř. Čs. armády 162, Kbely.

### Výměním:

Torn Eb na síť a baterie, RL12P35, LS50, P800, P2000, 2T2, EL3, EL11, ECH11, EZ4 za EBF11, DL, DCH, DF, DAF11 a lampy D2L a K. Přip. prod. a koupim. V. Mrázek, Slatina, p. Stěkeň.

Logaritmické prav. za mikroampérmetr a koupim spálený švýc. gramomotor. I. Soudek, Jaromírova č. 45, Praha XIV.

LG75 za 4637 neb RL12P10. E. Hlom, Praha-Dolní Krč, Libušská č. 4.

Poleout. klíč (bug) za nový akumulátor NIFE 6 V/10Ah—14Ah, dále koupim neb výměním usměrňovač do měř. příst. G1341/1 do ImA, G1641/1 do 5mA za P2000 neb P2001 Z. Schneider, Na Rybníčku 54, Opava.

Osciloskop Vilnes za motocykl ČZ 150, Jawa 250, podle dohody dopl. resp. prodám. Z. Březina, Louny, Bezručova 117.